

Основана в 1947 году
Выпуск 1124

И.Ф.Белов
А.Е.Денин
А.Ф.Ососков

Переносные кассетные магнитолы

СПРАВОЧНИК

Scan Pirat



Москва
«Радио и связь» 1988

ББК 32.846
Б43
УДК 681.846.7—182.4(031)

Белов И. Ф. и др.

Б43 Переносные кассетные магнитолы: Справочник / И. Ф. Белов, А. Е. Денин, А. Ф. Ососков.— М.: Радио и связь, 1988.— 224 с., ил.— (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1124).

ISBN 5-256-00078-0

Приведены основные технические характеристики и краткое описание переносных магнитол отечественного производства. Даны принципиальные электрические и электромонтажные схемы, режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному и переменным токам, намоточные данные катушек контуров и трансформаторов.
Для подготовленных радиолюбителей.

Б $\frac{2402020000—051}{046(01)—88}$ КБ-27-1-87 ББК 32.846

Рецензент О. М. Кочкян

Научно-популярное издание

ИВАН ФЕДОРОВИЧ БЕЛОВ
АЛЕКСАНДР ЕВГЕНЬЕВИЧ ДЕНИН
АВГУСТ ФЕДОТОВИЧ ОСОСКОВ

ПЕРЕНОСНЫЕ КАССЕТНЫЕ МАГНИТОЛЫ

Руководитель группы МРБ И. Н. Суслова

Редактор И. Н. Суслова
Художественный редактор Н. С. Шеин
Технический редактор Г. З. Кузнецова
Корректор Н. Л. Жукова

ИБ № 2069

Сдано в набор 30.09.87. Подписано в печать 07.12.87. Т-21117. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типогр. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 23,52. Усл. кр.-отт. 24,36. Уч.-изд. л. 30,65. Тираж 500 000 (1-й завод 1—100 000 экз.). Изд. № 22106. Зак. № 295. Цена 2 р. 20 к.

Издательство «Радио и связь». 101000 Москва, Почтамт, а/я 693

Московская типография № 13 ПО «Периодика» ВО «Союзполиграфпром» Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли 107005, Москва, Денисовский пер., д. 30

ISBN 5-256-00078-0

ПРЕДИСЛОВИЕ

Отечественная промышленность выпускает много различной бытовой переносной радиоаппаратуры — радиоприемников, кассетных магнитофонов, магнитол и пр.

В процессе серийного производства магнитол и другой бытовой радиоаппаратуры электрические принципиальные схемы и конструкция их могут частично изменяться, поэтому электрические схемы некоторых моделей могут иметь незначительные отличия от схем, приведенных в книге. Однако эти отличия не носят принципиального характера (при подготовке справочника авторами были учтены в основном все изменения, сделанные в процессе серийного производства в течение 1986 г.).

В справочнике номера позиций элементов на принципиальных схемах соответствуют заводской документации. Обозначение транзисторов, микросхем, диодов и прочих элементов унифицированы в соответствии с ГОСТ 2.710—81. Электрические схемы и чертежи выполнены с учетом единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

На принципиальных схемах звездочкой (*) обозначены элементы, точные номинальные значения которых подбираются при заводской регулировке.

Режимы работы транзисторов и микросхем радиоприемников, магнитол, усилителей звуковой частоты измерены при номинальном напряжении источника питания. Напряжения по постоянному току на электродах (выводах) транзисторов и микросхем, приведенные на принципиальных электрических схемах, измерены прибором с входным сопротивлением не менее 200 кОм/В (например, вольтметром ВК7-9 или В7-26) относительно общего вывода источника питания, т. е. вывода, соединенного с шасси проверяемого радиоаппарата.

Из-за сравнительно большого разброса параметров транзисторов и микросхем значения напряжений, характеризующих режим по постоянному току, могут колебаться в пределах ±20 % относительно значений, указанных на принципиальных электрических схемах. При измерении режимов работы транзисторов и микросхем с помощью авометров ТТ-3, Ц-20, Ц4212 и других, эти отклонения могут быть несколько больше, особенно в высокоомных цепях.

Уровни напряжений сигнала в контрольных точках, т. е. значение чувствительности, измеренные на входе каскада или блока тракта усиления, указаны на принципиальных электрических схемах в соответствующих точках или отдельно в таблицах для каждой модели.

Параметры высокочастотной части радиоприемников магнитол в тракте АМ измерены на промежуточной частоте 465 кГц при частоте модуляции 1000 Гц и глубине модуляции 30 %, а в тракте ЧМ — на промежуточной частоте 10,7 МГц при девиации ±15 кГц и частоте модуляции 1000 Гц. При этом регулятор громкости устанавливали в положение максимального усиления, регуляторы тембра — в положение «Широкая полоса», регулятор стереобаланса — в среднее положение, а на выходе радиоприемника поддерживалось напряжение сигнала, соответствующее выходной мощности 50 мВт.

Параметры стереодекодера по переменному току измерены при подаче на вход полярно-модулированного сигнала частотой 31,25 кГц.

Параметры усилителя звуковой частоты измерены на частоте 1000 Гц, при этом на выходе радиоаппарата поддерживалось напряжение, соответствующее 50 мВт либо номинальной выходной мощности.

Для измерения параметров магнитофонной панели по переменному току использовались сигналопрограммы с измерительной магнитной ленты 3ЛИТ1.У4 ОСТ4.306.002—79.

Для повышения надежности работы блоков коммутации в некоторых магнитолах используется параллельное соединение контактных групп переключателей, при этом для упрощения на электрических схемах изображено по одной группе контактов, а на электромонтажных схемах блоков показаны все цепи.

В справочнике приведены средние значения основных параметров радиоаппаратуры (чувствительность, избирательность по соседнему и зеркальному каналам и некоторые другие), характерные для моделей серийного производства, а остальные параметры — в соответствии с нормами технических условий.

В обозначениях современной радиоаппаратуры к их наименованию добавляется трехзначное число, первая цифра которого указывает группу сложности, а последующие — порядковый номер разработки модели, например: магнитола «Арго-004-стерео» — магнитола высшей группы сложности, модель 4.

В бытовой радиоаппаратуре в зависимости от условий эксплуатации и срока службы могут возникнуть неисправности. Известно, что их отыскание и устранение являются трудоемкой задачей, поэтому авторы сочли целесообразным рассмотреть характерные неисправности переносных кассетных магнитол, встречающиеся как при первичной настройке, так и при ее эксплуатации. При подготовке справочника авторы стремились подробно ответить на все вопросы, имеющие наибольшее практическое значение.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ПРИНЯТЫХ В СПРАВОЧНИКЕ

АМ — амплитудная модуляция
АПЧ — автоматическая подстройка частоты
АРУ — автоматическая регулировка усиления
АРУЗ — автоматическая регулировка уровня записи
АС — акустическая система
АЧХ — амплитудно-частотная характеристика
БП — блок питания
БШН — бесшумная настройка
ВЧ — высокая частота
ГС — генератор стирания
ГСП — генератор стирания и подмагничивания
ДВ — длинные волны
ДЧМ — детектор сигналов с частотной модуляцией
ЗГ — генератор сигналов звуковой частоты
ЗЧ — звуковая частота
КВ — короткие волны
КНИ — коэффициент нелинейных искажений
КПЕ — конденсатор переменной емкости
КСС — комплексный стереосигнал
КТ — контрольная точка
ЛПМ — лентопротяжный механизм
МА — магнитная антенна
МП — магнитофонная панель
НЧ — низкая частота
ООС — отрицательная обратная связь
ОПГ — отстройка помех генератора стирания и подмагничивания
ОБ, ОК, ОЭ, ОЗ, ОИ, ОС — включение транзисторов соответственно по схеме с общими базой, коллектором, эмиттером, затвором, истоком и стоком
ПКФ — пьезокерамический фильтр
ПН — преобразователь напряжения
ПЧ — промежуточная частота
ПШ — подавитель шума
РВ — радиовещательная (станция, программа)
РГ — регулятор громкости
РТ — регулятор тембра
РС — регулятор стереобаланса
РП — радиопанель
РПУ — радиоприемное устройство
РСБ — расширитель стереобазы
РУЗ — регулировка уровня записи
РЧ — радиочастота
СВ — средние волны
СД — стереодекодер
СН — стабилизатор напряжения
СЧ — средняя частота
УВ — усилитель воспроизведения
УЗ — усилитель записи
УЗВ — усилитель записи и воспроизведения
УЗЧ — усилитель звуковой частоты
УМ — усилитель мощности
УКВ — ультракороткие волны
УПЧ-АМ — усилитель промежуточной частоты с амплитудной модуляцией
УПЧ-ЧМ — усилитель промежуточной частоты с частотной модуляцией
УКУ — усилительно-коммутационное устройство
УП — узкая полоса
УРЧ — усилитель радиочастоты
ТА — телескопическая антенна
ФНЧ — фильтр нижних частот
ФВЧ — фильтр верхних частот
ФПЧ — фильтр промежуточной частоты
ФСС — фильтр сосредоточенной селекции
ЧМ — частотная модуляция
ЭД — электродвигатель
ШП — широкая полоса

СТЕРЕОФОНИЧЕСКИЕ МАГНИТОЛЫ

«АРГО-004-СТЕРЕО» И «БЕРЕСТЬЕ-004-СТЕРЕО»

«Арго-004-стерео», «Берестье-004-стерео» — переносные стереофонические кассетные магнитолы высшей группы сложности. Магнитолы состоят из следующих устройств: тракта высшей группы сложности для приема частотно-модулированных (ЧМ) сигналов, тракта второй группы сложности для приема амплитудно-модулированных (АМ) сигналов, кассетной стереофонической магнитофонной панели второй группы сложности, тракта усиления звуковой частоты и встроенных акустических систем (АС) высшей группы сложности.

Магнитолы собраны на 14 микросхемах, девяти полевых и 81 биполярном транзисторе, восьми варикапах, четырех светодиодах и 42 диодах. Они предназначены для приема передач РВ станций с амплитудной модуляцией в диапазонах ДВ, СВ и КВ, моно- и стереофонических программ с частотной модуляцией в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассету типа МК музыкальных и речевых программ со встроенных или выносных микрофонов, с собственного радиоприемника, внешнего магнитофона, звукоснимателя и радиотрансляционной линии с последующим акустическим воспроизведением.

Магнитолы имеют фиксированные настройки: четыре в диапазоне УКВ и по две в диапазонах ДВ и СВ. В радиоприемной части магнитол предусмотрены: устройства бесшумной настройки и автоматической подстройки частоты, автоматическое переключение режимов «Моно» — «Стерео», световая индикация приема стереопрограммы и многолучевого приема в диапазоне УКВ, переключение полосы «Широкая» — «Узкая» в тракте усилителя ПЧ диапазонов ДВ, СВ и КВ, стрелочный индикатор точной настройки во всех диапазонах.

В магнитофонной панели магнитол имеются: устройство автоматического останова при окончании магнитной ленты — «Автостоп», режим «Пауза» для временной остановки магнитной ленты, система автоматической установки уровня записи, раздельные по каналам регуляторы ручной установки уровня записи. Магнитолы снабжены системой электронного расширения стереобазы.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на внутреннюю магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на две штыревые телескопические антенны, образующие диполь в диапазоне УКВ и соединенные параллельно в диапазонах КВ.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м)	148 ... 285 (2027 ... 1052,6)
СВ, кГц (м)	525 ... 1607 (571,4 ... 186,7)
КВ, МГц (м)	5,95 ... 12,1 (50,4 ... 24,8)
КВ1, МГц (м)	5,95 ... 6,2 (50,4 ... 48,4)
КВ2, МГц (м)	7,1 ... 7,3 (42,3 ... 41,1)
КВ3, МГц (м)	9,5 ... 9,8 (31,6 ... 30,6)
КВ4, МГц (м)	11,7 ... 12,1 (25,6 ... 24,8)
УКВ, МГц (м)	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), мкВ/м, не хуже:

ДВ	250
СВ	150
КВ	40
УКВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами, мВ/м, не хуже:

ДВ	1,1
СВ	0,7
КВ	0,16
УКВ	0,004
Избирательность по соседнему каналу в диапазонах ДВ, СВ, КВ, дБ, не менее	52
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	3 и 8

Избирательность по зеркальному каналу, дБ, не менее:

ДВ	42
СВ	33
КВ	14
УКВ	64

Максимальная выходная мощность каждого канала, Вт:

при питании от сети	3,5
при питании от батареи	1,5
Номинальная выходная мощность (при коэффициенте гармоник всего тракта не более 0,5 %), Вт	1

Диапазон воспроизводимых звуковых частот:

ДВ, СВ, КВ	200 ... 3500 Гц
УКВ	80 ... 12 500 Гц
Разделение стереоканалов в полосе частот 300 ... 6300 Гц, дБ, не менее	33
Разбаланс частотных характеристик стереотракта в полосе частот 80 ... 12 500 Гц, дБ, не более	3
Среднее звуковое давление в диапазоне воспроизводимых звуковых частот каждого канала, Па, не менее	0,4
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76
Число дорожек	4
Тип применяемой магнитной ленты	Fe_2O_3 и CrO_2
Коэффициент детонации, %, не более	±0,25

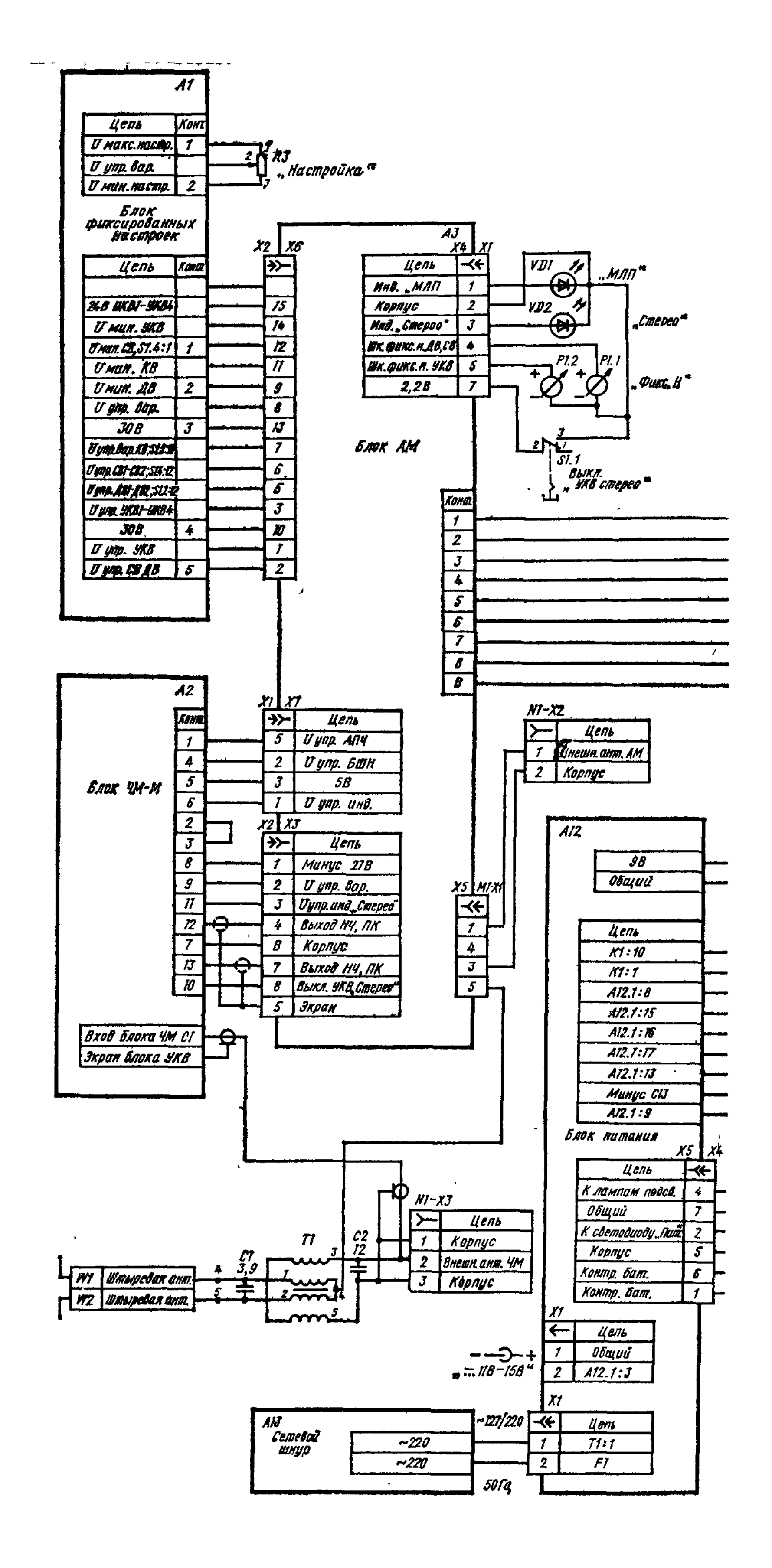
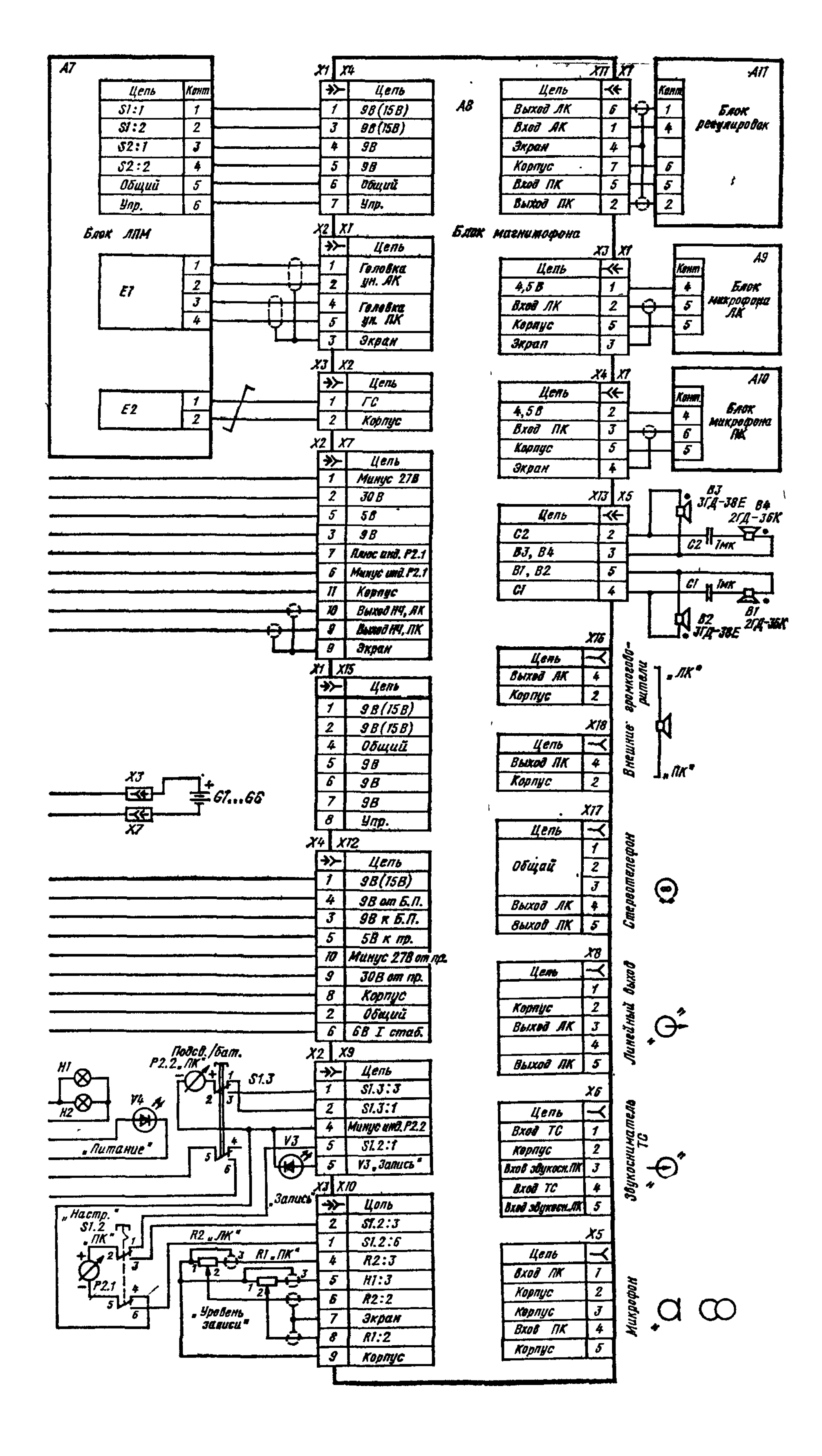


Рис. 1.1. Схема соединения блоков магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»


A7
Блок ЛПМ
E1
E2
A8
Блок магнитофона
A11
Блок регулировок
A9
Блок микрофона ЛК
A10
Блок микрофона ПК
Цепь
Конт
S1:1
S1:2
S2:1
S2:2
Общий
Упр.
9В(15В)
9В
Головка ун. АК
Головка ун. ПК
Экран
ГС
Корпус
Минус 27В
30В
5В
Плюс инд. Р2.1
Минус инд. Р2.1
Выход НЧ, АК
Выход НЧ, ПК
9В от Б.П.
9В к Б.П.
5В к пр.
Минус 27В от пр.
30В от пр.
6В I стаб.
S1.3:3
S1.3:1
Минус инд. Р2.2
S1.2:1
V3 „Запись"
S1.2:3
S1.2:6
R2:3
H1:3
R2:2
R1:2
Выход ЛК
Вход АК
Вход ПК
Выход ПК
4,5В
Вход ЛК
C2
В3, В4
В1, В2
C1
B3 3ГД-38Е
B4 2ГД-36К
B2 3ГД-38Е
B1 2ГД-36К
1мк
Внешние громкоговорители
„ЛК"
„ПК"
Стереотелефон
Линейный выход
Звукосниматель ТС
Микрофон
Вход ТС
Вход звукосн. ПК
Вход звукосн. ЛК
G1...G6
H1
H2
V4
„Питание"
Подсв./бат.
Р2.2 „ПК"
S1.3
V3
„Запись"
„Настр."
S1.2
Р2.1
R2 „ЛК"
R1 „ПК"
„Уровень записи"

Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц, не уже:

CrO_2	40 ... 14 000
Fe_2O_3	40 ... 12 500
Напряжение на линейном выходе, мВ	400 ... 600
Длительность воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин .	30×2

Ток потребления (от автономных источников при отсутствии сигнала), мА, не более:

УКВ	105
ДВ, СВ, КВ	75
при воспроизведении фонограмм	200
Габаритные размеры (с учетом выступающих органов управления), мм	519×327×170
Масса (без элементов питания), кг	7,5

Источник питания: шесть элементов типа А373 или 373 или сеть переменного тока напряжением 127/220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 8 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитолы «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео» выполнены по одинаковой принципиальной электрической схеме и состоят из радиоприемного устройства (РПУ) и магнитофонной панели (МП). Принципиальная схема магнитолы в соответствии с конструктивным построением разделена на следующие блоки: А2 — радиотракт ЧМ сигналов; А3 — радиотракт АМ сигналов; А1 — блок фиксированных настроек (ФН); А8 — тракт воспроизведения и записи и усилителя ЗЧ; А11 — блок регуляторов тембра, баланса и громкости; А9, А10 — блоки встроенных микрофонов левого и правого каналов; А7 — блок лентопротяжного механизма (ЛПМ); А12 — блок питания. Схема соединения блоков показана на рис. 1.1.

Радиоприемное устройство

Радиоприемное устройство состоит из двух раздельных трактов: приема ЧМ (А2) и АМ (А3) сигналов.

Тракт ЧМ (А2, рис. 1.2) включает в себя блок УКВ, усилитель-ограничитель ПЧ с частотным детектором, стереодекодер с активными фильтрами нижних частот.

Блок УКВ (А2, рис. 1.2) перестраивается по частоте с помощью варикапов при изменении управляющего напряжения от 2,7 до 24 В. Входное сопротивление блока рассчитано на подключение кабеля (75 Ом).

Усилитель радиочастоты выполнен на полевом транзисторе VT15 по схеме с заземленной промежуточной

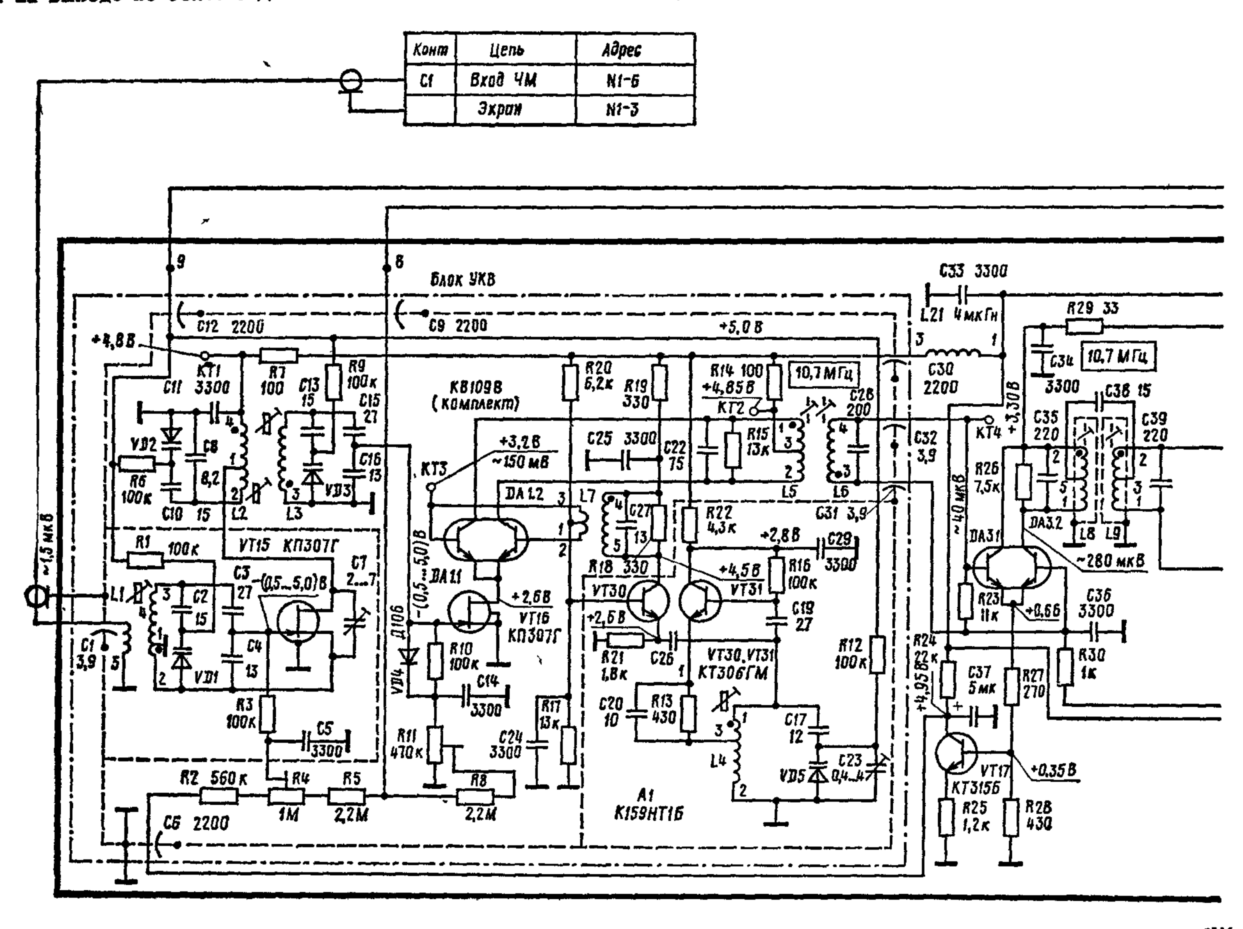


Рис. 1.2. Принципиальная электрическая схема тракта приема ЧМ

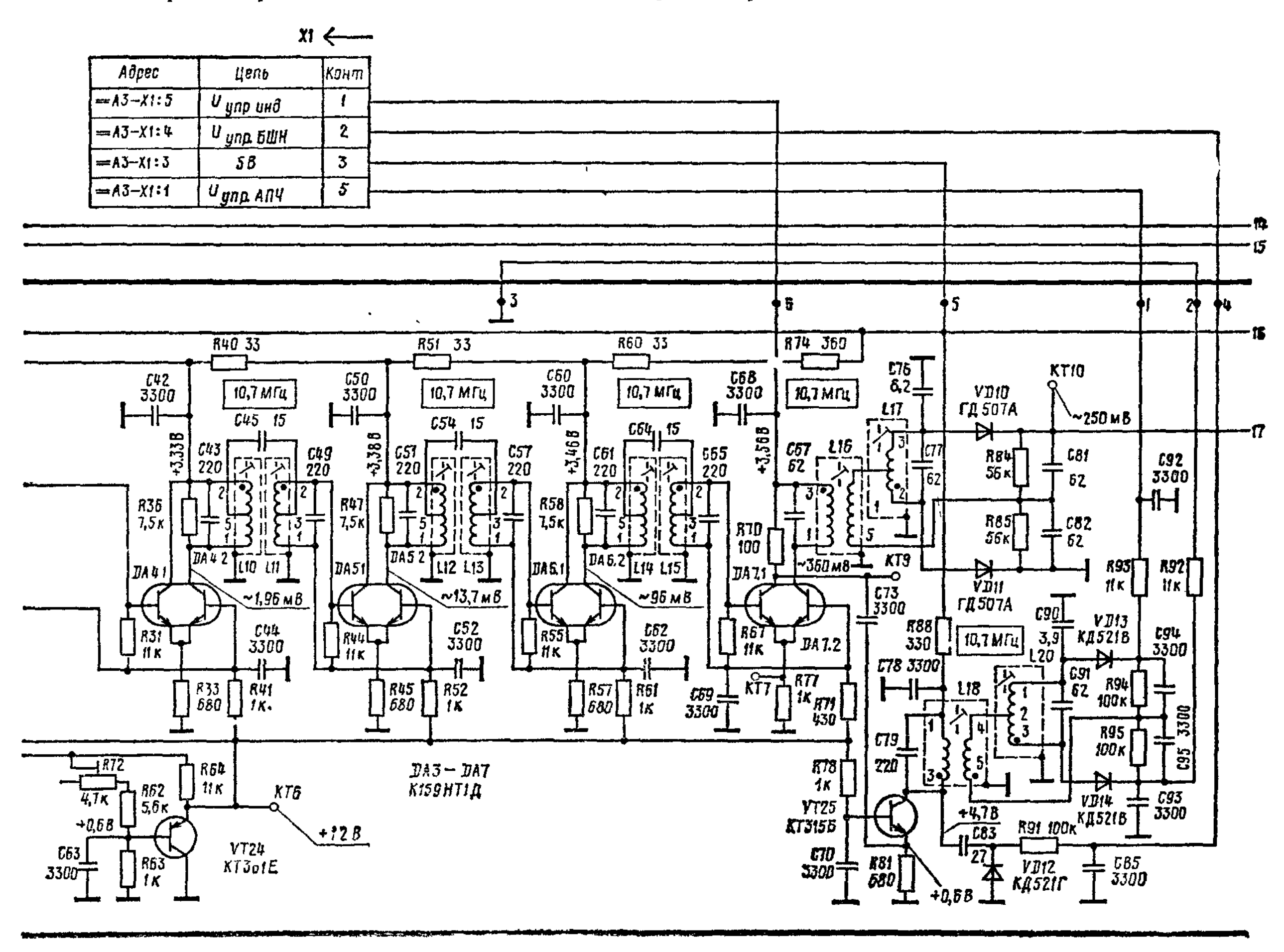
точкой. Эта схема позволяет нейтрализовать действие емкости перехода сток — затвор и тем самым повысить коэффициент усиления каскада, уменьшить уровень проникновения колебаний частоты гетеродина на вход блока УКВ и улучшить действие системы АРУ. Нейтрализация осуществляется с помощью подстроечного конденсатора C7. Во входной цепи усилителя включен контур L1, C2, C3, C4, VD1, имеющий трансформаторную связь с питающим фидером и емкостную (C3, C4) — с затвором VT15. В стоковой цепи транзистора включен двухконтурный полосовой фильтр L2, C8, C10, C11, VD2, L3, C13, C15, C16, VD3. (На рис. 12 диоды VD1 — VD3, VD5 — КВ109В — комплект).

Смеситель собран по балансной схеме на микросхеме DA1, представляющей собой сборку из двух транзисторов, к базовым цепям которых с помощью катушки связи подводится напряжение гетеродина, а к эмиттерной цепи — напряжение сигнала. Для подачи сигнала используется каскад на полевом транзисторе VT16. В выходной цепи смесителя включен двухконтурный полосовой фильтр L5, C22, R15, L6, C28, R23. Гетеродин (L4, C17, C23, VD5) выполнен с индуктивной обратной связью на транзисторе VT31, работающем в схеме ОК. Напряжение гетеродина подводится к базовым цепям балансного смесителя через разделительный каскад на транзисторе VT30, включенный по схеме ОБ. В блоке УКВ применена система АРУ. Управляющее напряжение системы АРУ образуется на коллекторе транзистора VT17 при подаче на его базу напряжения ПЧ. Изменение усиления достигается за счет снижения тока полевых транзисторов VT15 и VT16.

Усилитель ПЧ — ЧМ (А2, рис. 1.2) обеспечивает избирательность по соседнему каналу, усиление и детектирование сигнала ПЧ, поступающего с выхода блока УКВ. Усилитель выполнен на пяти микросхемах DA3—DA7, каждая из которых состоит из двух транзисторов, включенных по схеме ОК — ОБ. В выходных цепях микросхем DA3 — DA6 включены двухконтурные полосовые фильтры: R26, C35, L8, L9, C39, R31; R36, C43, L10, L11, C49, R44; R47, C51, L12, L13, C57, R55; R58, C61, L14, L15, C65, R67 с внешнеемкостной связью через элементы C38, C45, C54, C64.

Микросхема DA7 нагружена на фазовращающий трансформатор C67, L16, L17, C77, питающий частотный детектор, выполненный по схеме дискриминатора на диодах VD10 и VD11. Для создания напряжения, управляющего работой системы автоматической подстройки частоты (АПЧ), используется усилитель на транзисторе VT25, включенном по схеме ОБ. Сигнал ПЧ, подводимый к эмиттеру VT25, снимается с резистора R70. В коллектор VT25 включен фазовращающий трансформатор C79, L18, L20, C91 с дискриминатором системы АПЧ на диодах VD13, VD14.

Этим же каскадом формируется управляющее напряжение для системы бесшумной настройки (БШН), которое развивается на выходе детектора, выполненного на диоде VD12. Режимная и температурная стабилизация характеристик усилителя ПЧ обеспечивается за счет питания базовых цепей микросхем DA3 — DA7 и транзистора VT25 от стабилизатора, выполненного на транзисторе VT24.



сигнала магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье 004 стерео»

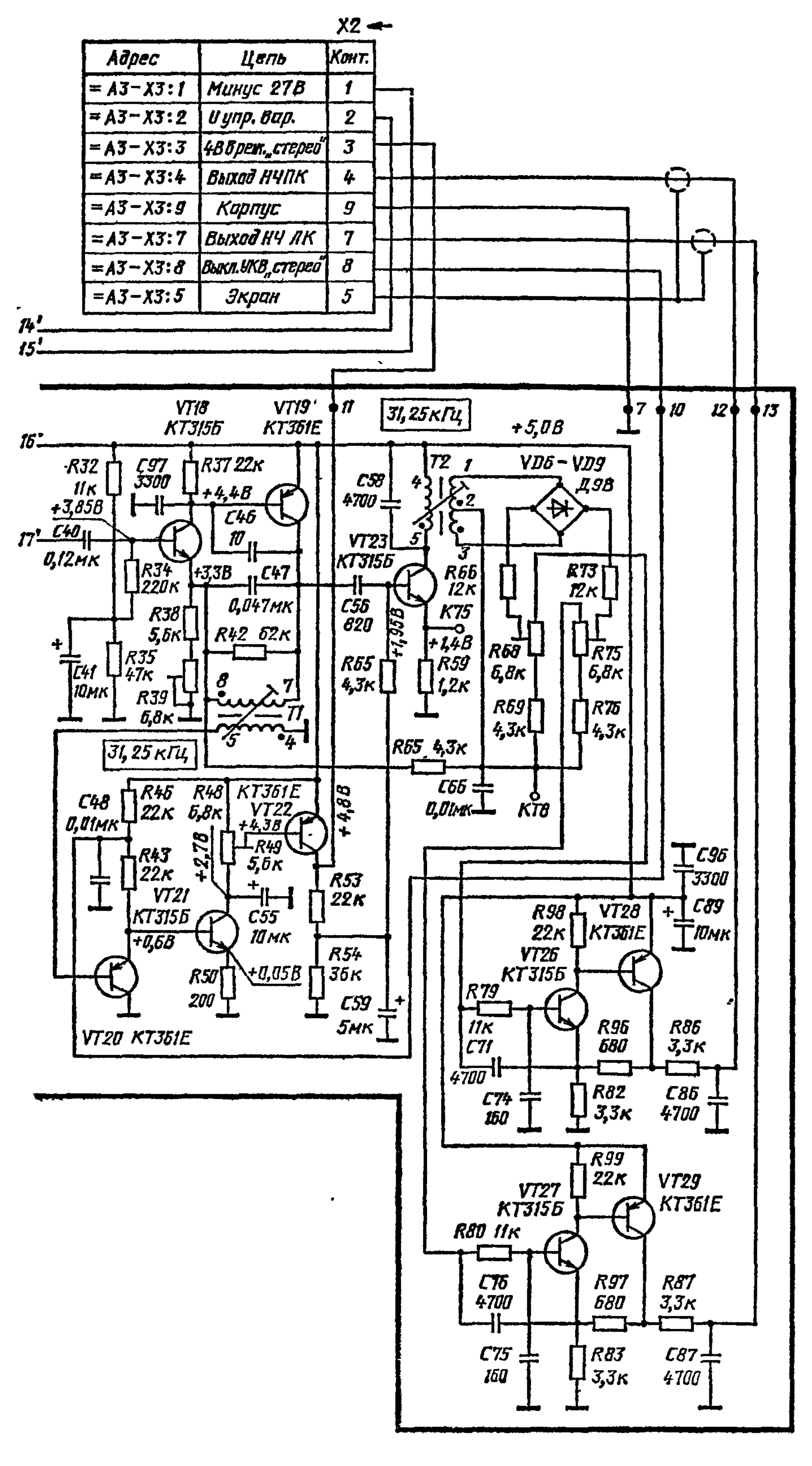


Рис. 1.3. Принципиальная электрическая схема стереодекодера блока ЧМ (А2) магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео».

Стереодекодер (А2, рис. 1.3) преобразует комплексный стереосигнал (КСС) в сигналы левого и правого каналов, создает управляющее напряжение для индикатора, информирующего о приеме стереосигнала, и обеспечивает автоматическое переключение режимов «Моно» — «Стерео». Каскады на транзисторах VT18 и VT19 служат для коррекции спектра КСС в области высоких частот (С40, С97, С46) и восстановления уровня поднесущей частоты 31,25 кГц, на которую настроен контур, образованный конденсатором С47 и первичной обмоткой трансформатора Т1. На транзисторе VT23 выполнен усилитель надтональных частот. В коллекторной цепи транзистора включен трансформатор Т2, связанный с амплитудным детектором, выполненным на диодах VD6—VD9 по мостовой схеме. На нагрузках детектора R68, R69 и R75, R76 выделяются разностные сигналы противоположных полярностей А—В и В—А, из которых в результате сложения с суммарным сигналом А+В, подводимым через фильтр нижних частот R65, С66, образуются сигналы А и В левого и праного каналов. На выходе стереодекодера включены активные фильтры нижних частот, выполненные на транзисторах VT26—VT29 и предназначенные для ослабления напряжений поднесущей частоты и ее гармоник.

Для формирования напряжения, управляющего индикатором приема стереосигнала и переключающего режим работы стереодекодера «Моно» — «Стерео», служит устройство, состоящее из эмиттерного повторителя VT20, транзисторного детектора VT21 и усилителя постоянного тока VT22. Ко входу устройства подводится напряжение поднесущей частоты, развиваемое во вторичной обмотке трансформатора Т1. Пока это напряжение действует, транзисторы VT21 и VT22 открыты, а в коллекторе VT22 поддерживается постоянное напряжение, питающее светодиод индикатора и базовую цепь усилителя надтональных частот VT23.

Тракт АМ (А3, рис. 1.4) содержит входные цепи диапазонов ДВ, СВ и КВ, гетеродин на транзисторе VT17 и тракт усиления ВЧ и ПЧ на микросхеме DA1.

Входные цепи представляют собой одиночные резонансные контуры: L1, C8, C21 на ДВ, L2, C22 на СВ, L10, C27, C28 на КВ, — индуктивно связанные со входом микросхемы. Гетеродин выполнен по индуктивной трехточечной схеме. В состав резонансных цепей гетеродина входят L4, C9, C10 на ДВ, L9, C19, C20 на СВ, L11, C25, C26 на КВ. Перестройка по частоте входных цепей и гетеродина осуществляется комплектом из четырех варикапов VD16.1 — VD16.4.

В микросхеме DA1 имеются апериодический усилитель РЧ с регулируемым коэффициентом усиления, кольцевой преобразователь частоты, построенный по схеме перемножителя функций. Напряжение ПЧ выделяется с помощью фильтров сосредоточенной избирательности с широкой и узкой полосами пропускания. В режиме широкой полосы используется двухконтурный полосовой LC-фильтр L13, C47, C48 и L14, C51 с емкостной связью C50. При переходе к узкой полосе последовательно с LC-фильтром включается пьезокерамический фильтр с согласующим усилителем на транзисторе VT19. Усиление напряжения ПЧ происходит во второй части микросхемы, где имеются многокаскадный усилитель и цепи, управляющие действием системы АРУ и индикатора настройки. На выходе микросхемы включен резонансный контур L12, C34 с амплитудным детектором на диоде VD18.

На плате блока АМ размещены устройства, дополняющие тракт ЧМ.

Усилитель напряжения в системе АПЧ (А3, рис. 1.4) выполнен на транзисторах VT4, VT5 и VT9. На его вход подается напряжение от дискриминатора АПЧ блока ЧМ. На выходе усилителя включен резистор плавной настройки либо один из резисторов фиксированных настроек, со средней точки которого напряжение АПЧ, суммированное с напряжением смещения, подводится к варикапам блока УКВ.

Устройство формировании напряжения (рис. 1.4), требуемого для работы индикатора многолучевого приема, выполнено на транзисторах VT3, VT6, VT7.

В первом каскаде усиливается напряжение ЗЧ, полученное на резисторе R74 блока ЧМ в результате детектирования паразитной АМ, возникшей вследствие многолучевого приема. Этим напряжением открываются транзисторы VT6 и VT7, что вызывает свечение светодиода, включенного в коллекторную цепь транзистора VT7.

Система бесшумной настройки (рис. 1.4) выполнена на транзисторах VT1, VT2, VT8 и VT10. При отсутствии полезного сигнала транзистор VT8 закрыт, а транзисторы VT1 и VT2 открыты и вместе с резисторами R32 и R34 образуют делитель напряжения для сигналов правого и левого каналов, подаваемых на вход усилителя ЗЧ. С появлением сигнала состояние транзисторов VT1, VT2 и VT8 изменяется на противоположное, так как на базу VT8 подается постоянное напряжение с выхода детектора системы БШН блока ЧМ.

Транзистор VT10 служит для ускорения перехода системы БШН из одного состояния в другое. На транзисторах VT11, VT13 выполнен усилитель постоянного тока, на выход которого включен стрелочный индикатор, информирующий об изменении частоты фиксированных настроек диапазонов ДВ и СВ. К базовой цепи транзистора VT11 через делитель R45, R47 подводится напряжение со средних выводов резисторов фиксированных настроек. Изменение этого напряжения отображается индикатором. Для тех же целей служит транзистор VT12, который управляет действием второго стрелочного индикатора, отмечающего изменение частоты фиксированных настроек в диапазоне УКВ.

Блок фиксированных настроек (А1, рис. 1.5) позволяет предварительно настроиться на восемь станций (четыре — в диапазоне УКВ и по две — в диапазонах ДВ и СВ) и затем выбрать любую из них, а также перейти на плавную настройку во всех диапазонах.

Блок ФН состоит из платы переключателя и платы резисторов, соединенных между собой соединителем X1, X3. Управляющее напряжение подается на варикапы с блока переменных резисторов R33 или резистора плавной настройки R3, расположенного на корпусе, при нажатии кнопок S1.1 — S1.9. Напряжения, соответствующие минимальным частотам диапазонов, устанавливаются с помощью подстроечных резисторов: на ДВ — R20, на СВ — R26, на КВ — R5, на УКВ — R17, на ДВ1, ДВ2 — R28, на СВ1, СВ2 — R30, на УКВ1 — УКВ4 — R31. Максимальное управляющее напряжение в диапазоне УКВ на плавной и фиксированных настройках равно 24 В и устанавливается подстроечными резисторами R18 и R32. С помощью кнопок S1.5 — S1.8 включаются растянутые диапазоны КВ1 — КВ4 при нажатой кнопке «КВ» в блоке АМ. Формирование растянутых КВ диапазонов происходит путем выделения интервалов из напряжения, управляющего обзорным диапазоном, и приведения границ этих интервалов к крайним положениям резистора плавной настройки R3. Для этого параллельно и последовательно с R3 включаются:

на КВ1 — R6, R10, R11 последовательно, R21 — параллельно;

на КВ2 — R7, R12, R13 последовательно, R27 — параллельно;

на КВ3 — R8, R14, R15 последовательно, R29 — параллельно;

на КВ4—R9 — последовательно, R3 — параллельно.

Магнитофонная панель

Блок магнитофонной панели объединяет ЛПМ (А7), тракт магнитной записи и воспроизведения, а также усилитель ЗЧ.

Тракт воспроизведения содержит: усилитель воспроизведения, предварительный и оконечный усилители записи с системой автоматической регулировки уровня записи (АРУЗ), генератор тока стирания и подмагничивания (ГСП), микрофонный усилитель, линейный усилитель, систему расширения стереобазы, оконечный усилитель ЗЧ, систему индикации.

Усилитель воспроизведения магнитной записи (А8, рис. 1.6) построен на VT11, VT15, VT17 (VT12, VT16, VT18). Усилитель охвачен отрицательной обратной связью по постоянному и переменному токам. Частотная характеристика в режиме «Воспроизведение» формируется цепью C56, R69, R77 правого канала (C63, R73, R83 левого канала) для нормальной ленты.

При использовании магнитной ленты на основе двуокиси хрома к цепи формирования добавляется резистор R76 (R82). Для улучшения воспроизведения в области высоких частот на входе усилителя включен конденсатор C54 (C61), образующий вместе с индуктивностью универсальной головки параллельный контур. Конденсатор C52 (C60) обеспечивает спад частотной характеристики выше верхней граничной частоты воспроизводимого диапазона.

Система шумопонижения (А8, рис. 1.6) действует по принципу динамического фильтра. Сигнал с выхода усилителя воспроизведения поступает на линейный усилитель через фильтр нижних частот R93, C70, R96, C71 (R94, C74, R98, C75) в том случае, когда полевой транзистор VT19 (VT20) закрыт. Напряжение, управляющее режимом работы транзистора VT19, формируется из сигнала ЗЧ, подаваемого на вход микросхемы DA3 через фильтр верхних частот C67, R85 (C72, R86).

Микросхема DA3 представляет собой двухканальный усилитель ЗЧ с детектором на выходе. При уровне высокочастотных составляющих сигнала ниже номинального на 35 дБ управляющее напряжение на выводе 12 (10) микросхемы DA3 недостаточно для открывания

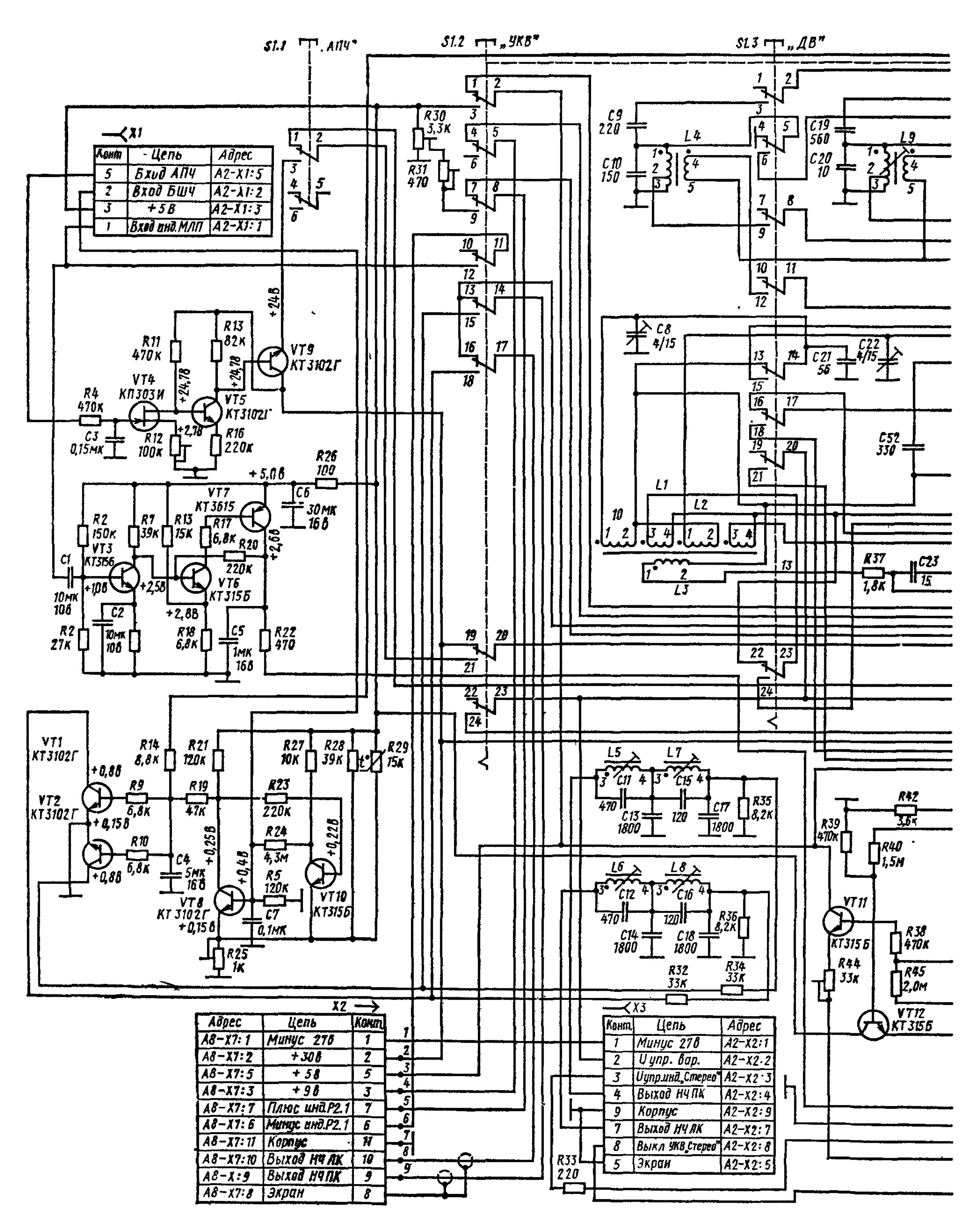
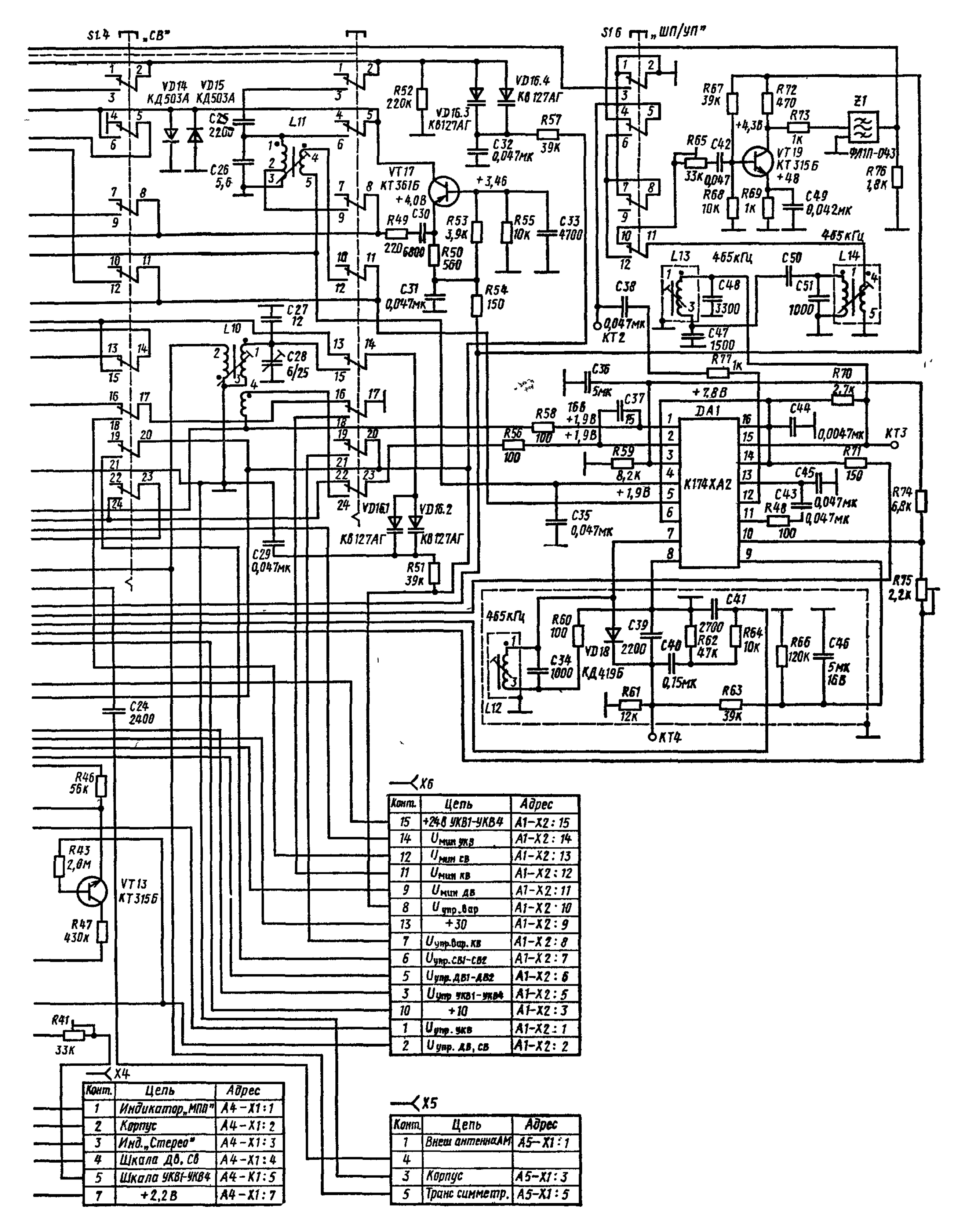


Рис. 1.4. Принципиальная электрическая схема тракта приема АМ сигнала и устройств АПЧ, БШН,



X6

Конт.	Цепь	Адрес
15	+24В УКВ1-УКВ4	А1–Х2:15
14	$U_{мин\ укв}$	А1–Х2:14
12	$U_{мин\ св}$	А1–Х2:13
11	$U_{мин\ кв}$	А1–Х2:12
9	$U_{мин\ дв}$	А1–Х2:11
8	$U_{упр.вар}$	А1–Х2:10
13	+30	А1–Х2:9
7	$U_{упр.вар.кв}$	А1–Х2:8
6	$U_{упр.СВ1-СВ2}$	А1–Х2:7
5	$U_{упр.ДВ1-ДВ2}$	А1–Х2:6
3	$U_{упр\ УКВ1-УКВ4}$	А1–Х2:5
10	+10	А1–Х2:3
1	$U_{упр.укв}$	А1–Х2:1
2	$U_{упр.\ ДВ,\ СВ}$	А1–Х2:2

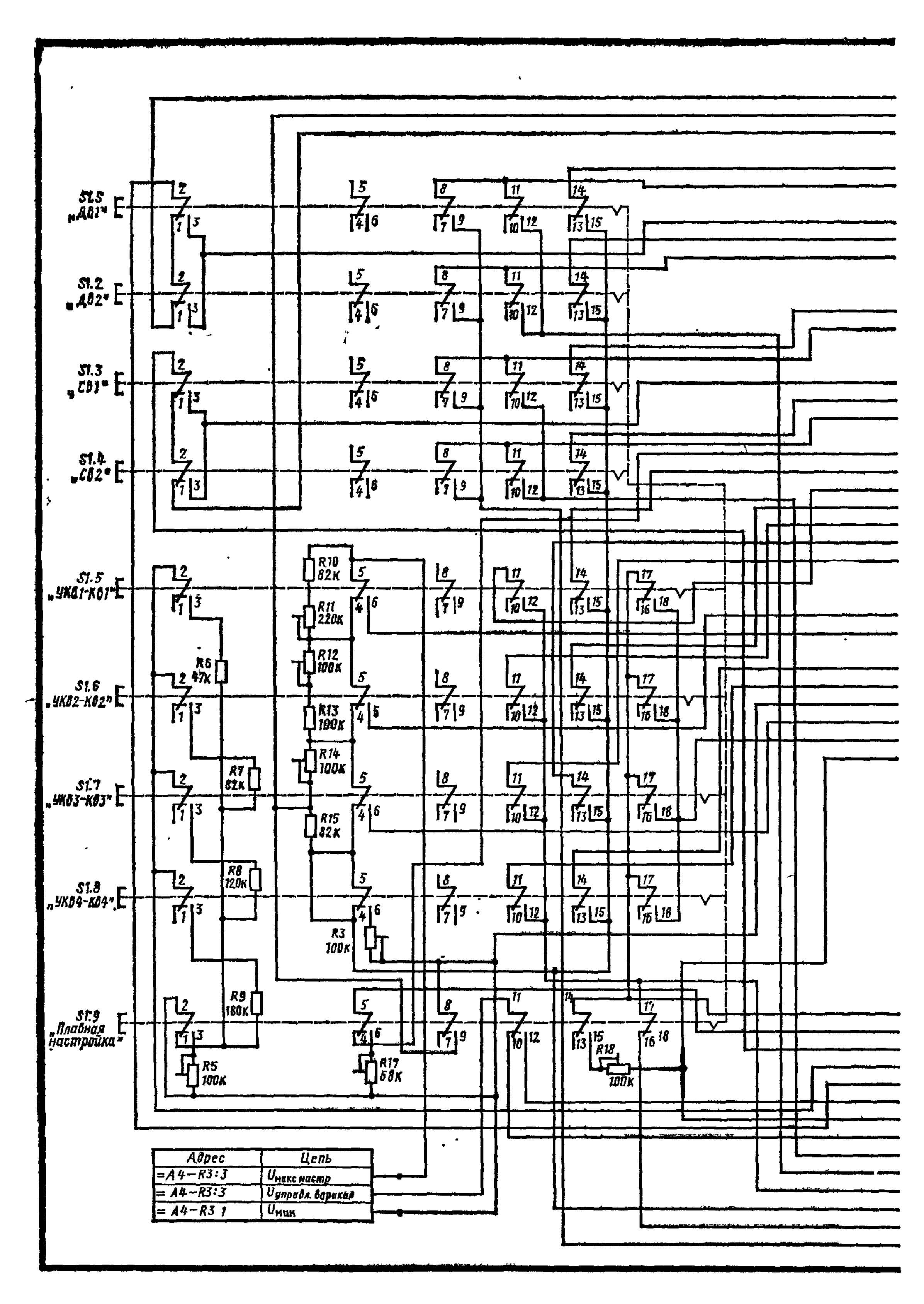
X4

Конт.	Цепь	Адрес
1	Индикатор „МПП"	А4–Х1:1
2	Корпус	А4–Х1:2
3	Инд. „Стерео"	А4–Х1:3
4	Шкала ДВ, СВ	А4–Х1:4
5	Шкала УКВ1-УКВ4	А4–Х1:5
7	+2,2 В	А4–Х1:7

X5

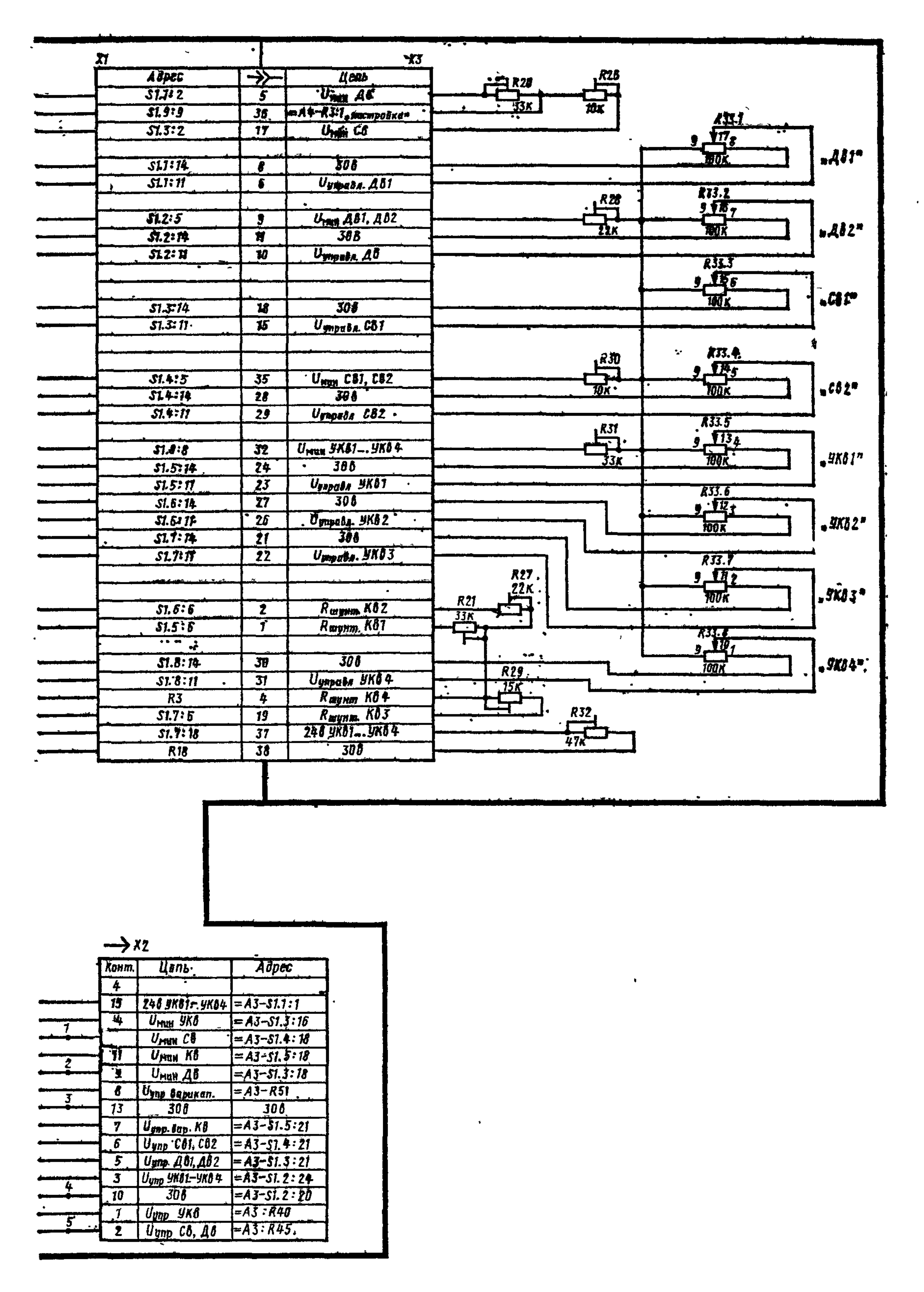
Конт.	Цепь	Адрес
1	Внеш антенна АМ	А5–Х1:1
4		
3	Корпус	А5–Х1:3
5	Транс симметр.	А5–Х1:5

индикатора МЛП тракта ЧМ магнитол «Арго 004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

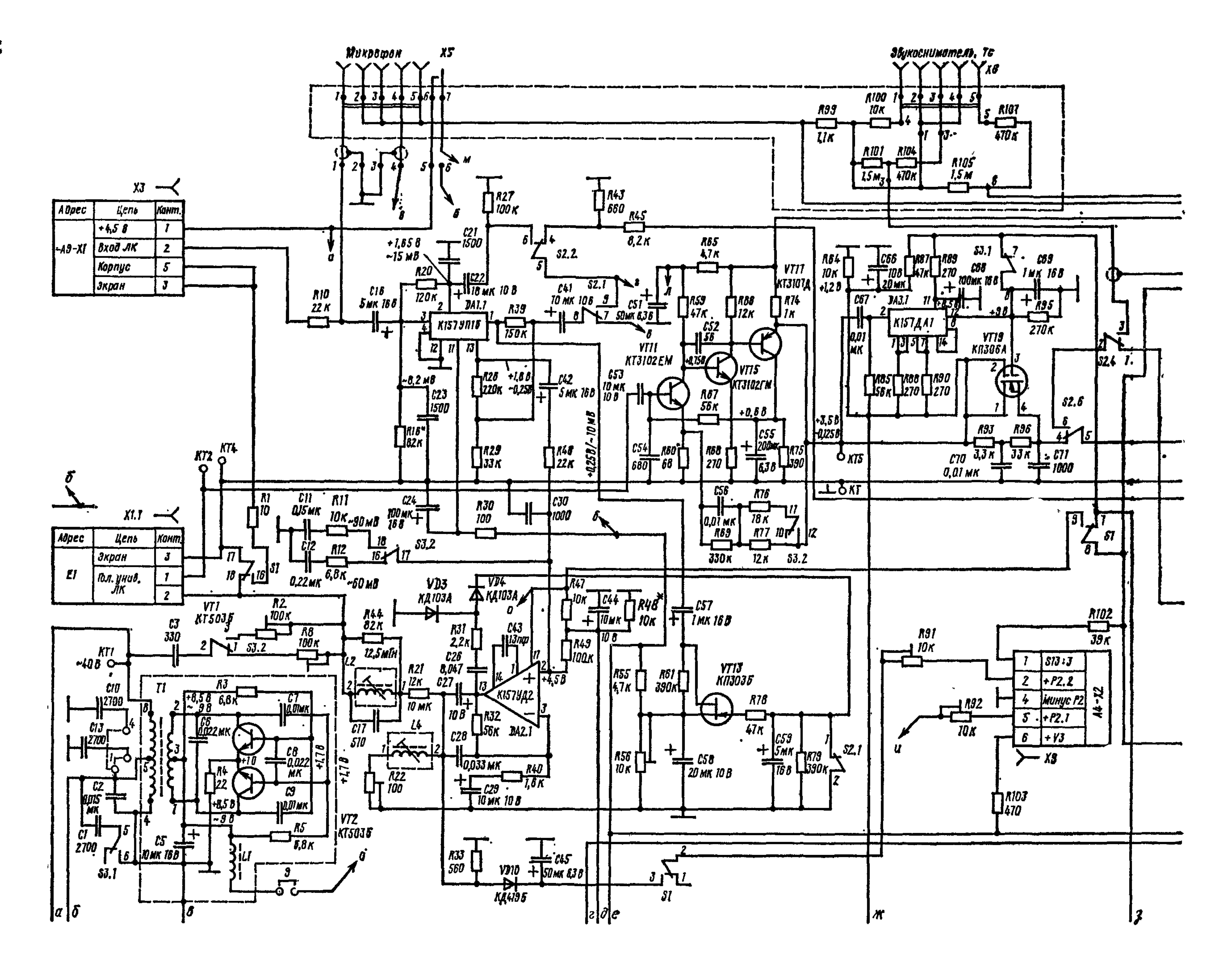


Адрес	Цепь
=А4–R3:3	$U_{макс\ настр}$
= А4–R3:3	$U_{управл.\ варикап}$
= А4–R3 1	$U_{мин}$

Рис. 1.5. Принципиальная электрическая схема блока фиксиро



ванных настроек магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»


Микрофон
X5
Звукосниматель, Тс
X6
X3
Адрес
Цепь
Конт.
+4,5 В
1
Вход ЛК
2
Корпус
5
Экран
3
-А9-X1
X1.1
Адрес
Цепь
Конт.
Экран
3
Гл. унив. ЛК
1
2
E1
R99
1,1к
R100
10к
R107
470к
R101
1,5 м
R104
470к
R105
1,5 м
R27
100к
R43
680
R45
8,2 к
C21
1500
+1,65 В
~15 мВ
R20
120к
C22
18 мк 10 В
DA1.1
К157УП1Б
R10
22 к
C16
5 мк 16 В
R39
150к
C41
10 мк 10 В
S2.2
S2.1
C51
50мк 6,3 В
R65
4,7 к
VT17
КТ3107Д
R59
47к
R58
12к
R74
1к
C52
56
VT11
КТ3102ЕМ
VT15
КТ3102ГМ
R64
10к
+1,2 В
C66
10 В
20 мк
R87
47к
R89
270
S3.1
C68
100мк 16 В
C69
1 мк 16 В
C67
0,01 мк
DA3.1
К157ДА1
R95
270к
VT19
КП306А
R85
56 к
R86
270
R90
270
S2.4
S2.6
R93
3,3 к
R96
33 к
C70
0,01 мк
C71
1000
КТ5
КТ
+3,5 В
-0,125 В
~8,2 мВ
C23
1500
R16*
82к
R26
220к
+1,8 В
~0,25 В
C42
5 мк 16 В
R29
33 к
R48
22 к
+0,25 В/~10 мВ
C53
10 мк
10 В
R67
56к
+0,6 В
C55
200мк
6,3 В
R75
390
C54
680
R60*
68
R68
270
C56
0,01 мк
R76
18 к
R69
330к
R77
12 к
S3.2
КТ2
КТ4
R1
10
C11
0,15 мк
R11
10к
~30 мВ
C24
100 мк 16 В
R30
100
C30
1000
C12
0,22 мк
R12
6,8 к
~60 мВ
S1
VD3
КД103А
VD4
КД103А
R47
10к
C44
10мк
10 В
R46*
10к
C57
1 мк 16 В
VT1
КТ503Б
R2
100к
R8
100к
C3
330
КТ1
+40 В
R44
82 к
12,5 мГн
R31
2,2 к
C26
0,047
C43
13 пф
R49
100к
R55
4,7 к
R61
390к
VT13
КП303Б
R102
39 к
R91
10к
C10
2700
T1
R3
6,8 к
C7
0,01мк
C6
0,022 мк
C8
0,022 мк
R4
22
C9
0,01мк
C13
2700
C2
0,015 мк
C1
2700
C5
10 мк 16 В
L1
R5
6,8 к
VT2
КТ503Б
S3.1
L2
C17
510
R21
12к
10 мк
C27
10 В
R32
56к
DA2.1
К157УД2
+4,5 В
L4
R22
100
C28
0,033 мк
C29
10 мк 10 В
R40
1,8 к
R78
47к
C59
5 мк
16 В
R79
390к
R56
10к
C58
20 мк 10 В
R33
560
VD10
КД419Б
C45
50 мк 6,3 В
S1
R92
10к
1
S13:3
2
+P2.2
4
минус P2
5
+P2.1
6
+V3
А4-X2
X9
R103
470
а
б
в
г
д
е
ж
з
и
м

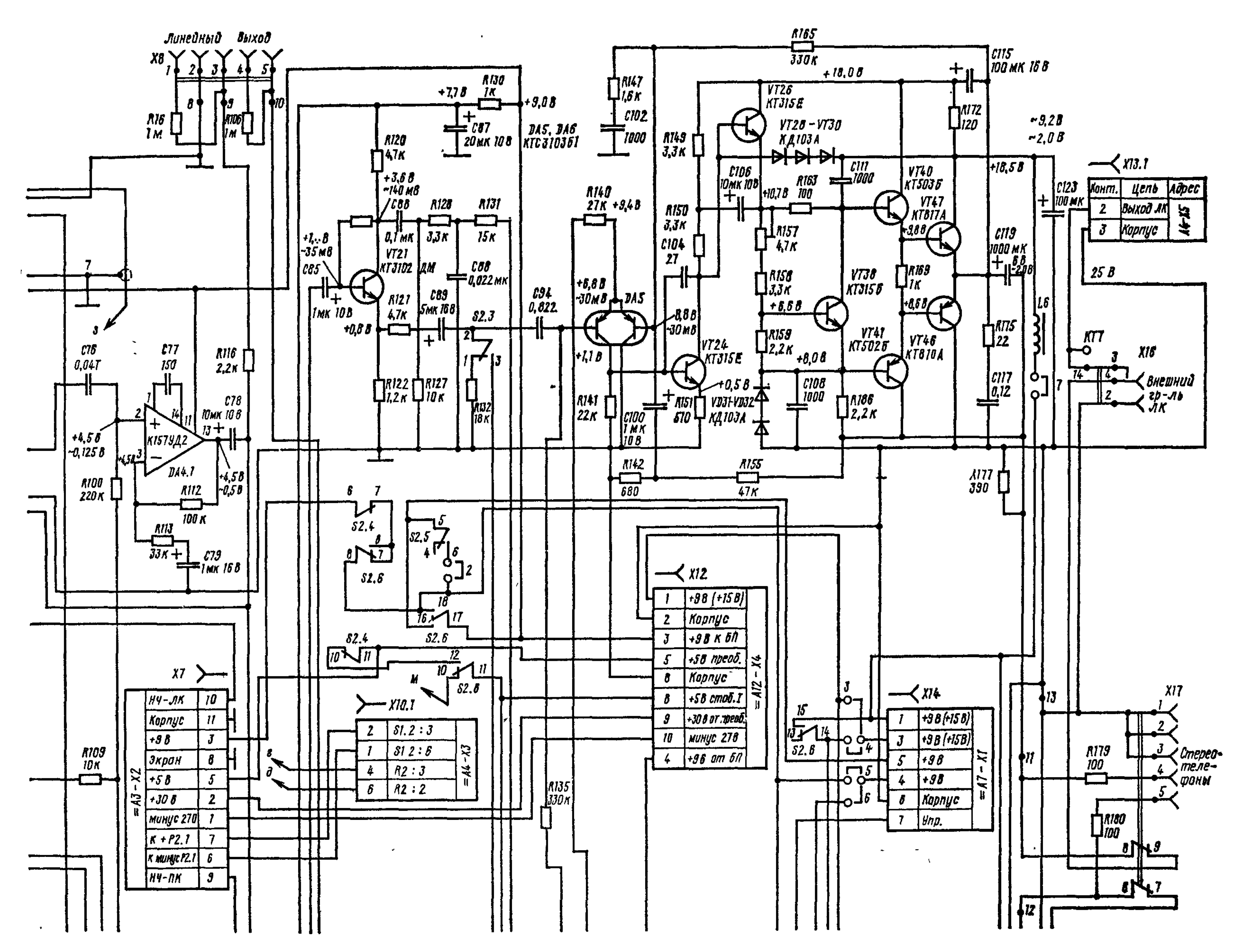
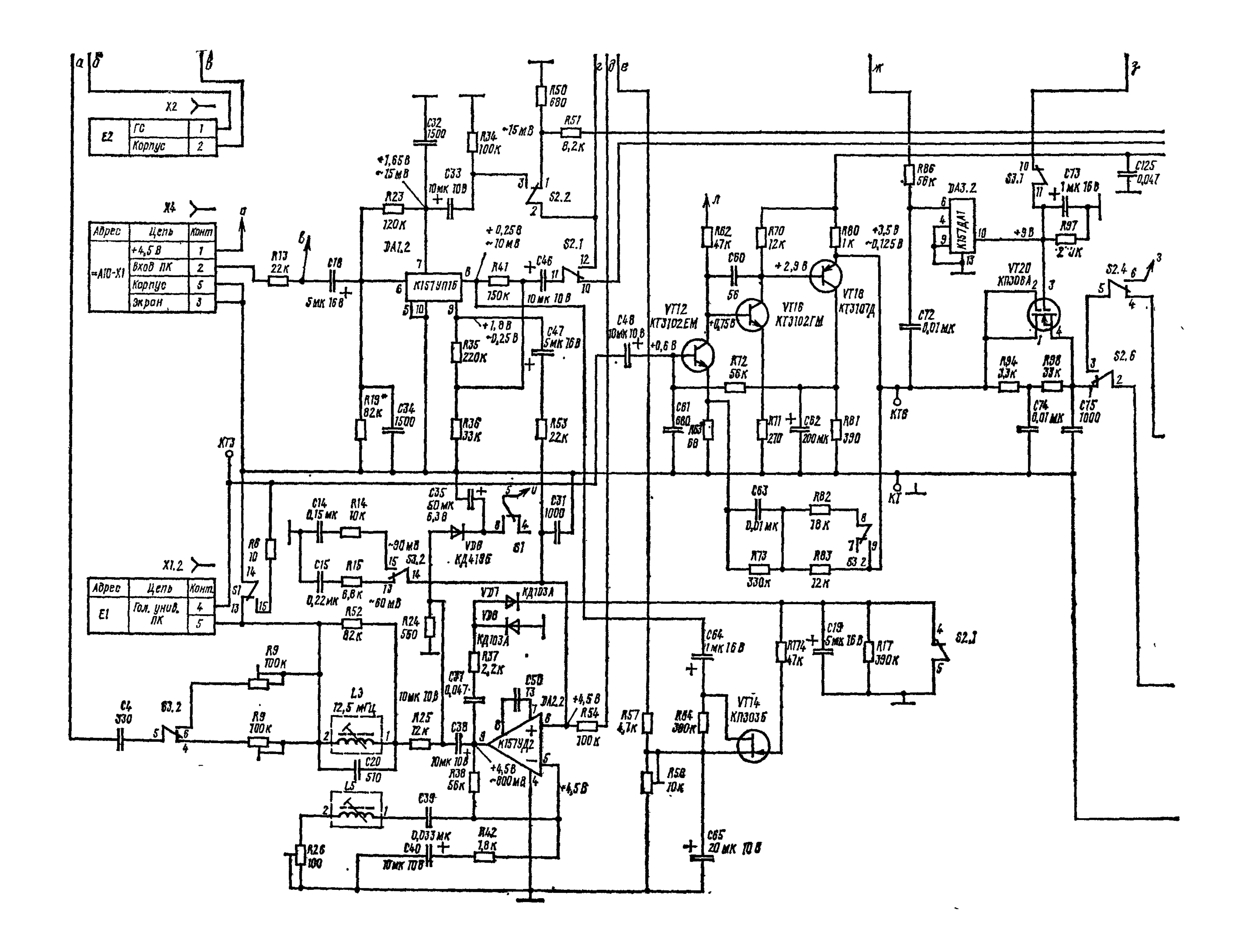


Рис. 1.6. Принципиальная электрическая схема УЗВ и усилителя ЗЧ магнитол «Арго 004-стерео» и «Берестье-004-стерео»



X2
E2
ГС
1
Корпус
2
X4
Адрес
Цепь
Конт
=A10-X1
+4,5 В
Вход ПК
Корпус
Экран
1
2
5
3
X1.2
Адрес
Цепь
Конт
E1
Гол. унив. ПК
4
5
R13 22К
C18 5мк 16В
DA1.2
К157УП1Б
R23 120К
C32 1500
R34 100К
C33 10мк 10В
+1,65 В
~15 мВ
R50 680
R51 8,2К
~15 мВ
S2.2
S2.1
+0,25 В
~10 мВ
R41 150К
C46 10мк 10В
R35 220К
+1,8 В
~0,25 В
C47 5мк 16В
R19* 82К
C34 1500
R36 33К
R53 22К
C48 10мк 10В
VT12 КТ3102ЕМ
+0,6 В
R62 47К
C60 56
R70 12К
VT16 КТ3102ГМ
+0,75 В
+2,9 В
R80 1К
+3,5 В
~0,125 В
VT18 КТ3107Д
R72 56К
C61 680
R63 68
R71 270
C62 200мк
R81 390
R86 56К
DA3.2
К157ДА1
C72 0,01мк
KT6
S3.1
C73 1мк 16В
+9 В
R97 2,0К
C125 0,047
VT20 КП306А
S2.4
R94 3,3К
R98 33К
S2.6
C74 0,01мк
C75 1000
KT3
KT1
C63 0,01мк
R82 18К
R73 330К
R83 12К
S3.2
C35 50мк 6,3В
C31 1000
VD9 КД419Б
S1
C14 0,15мк
R14 10К
~90 мВ
C15 0,22мк
R15 6,8К
~60 мВ
R8 10
R52 82К
R24 560
VD7 КД103А
VD8 КД103А
R37 2,2К
C37 0,047
C50 13
DA2.2
К157УД2
+4,5 В
R54 100К
+4,5 В
~600 мВ
+4,5 В
R38 56К
C38 10мк 10В
R25 12К
L3 12,5 мГц
C20 510
L5
C39 0,033мк
R42 1,8К
C40 10мк 10В
R26 100
C4 330
R9 100К
R9 100К
C64 1мк 16В
R57 4,7К
R58 10К
R64 390К
VT14 КП303Б
C65 20мк 10В
R114 47К
C19 5мк 16В
R17 390К
S2.3

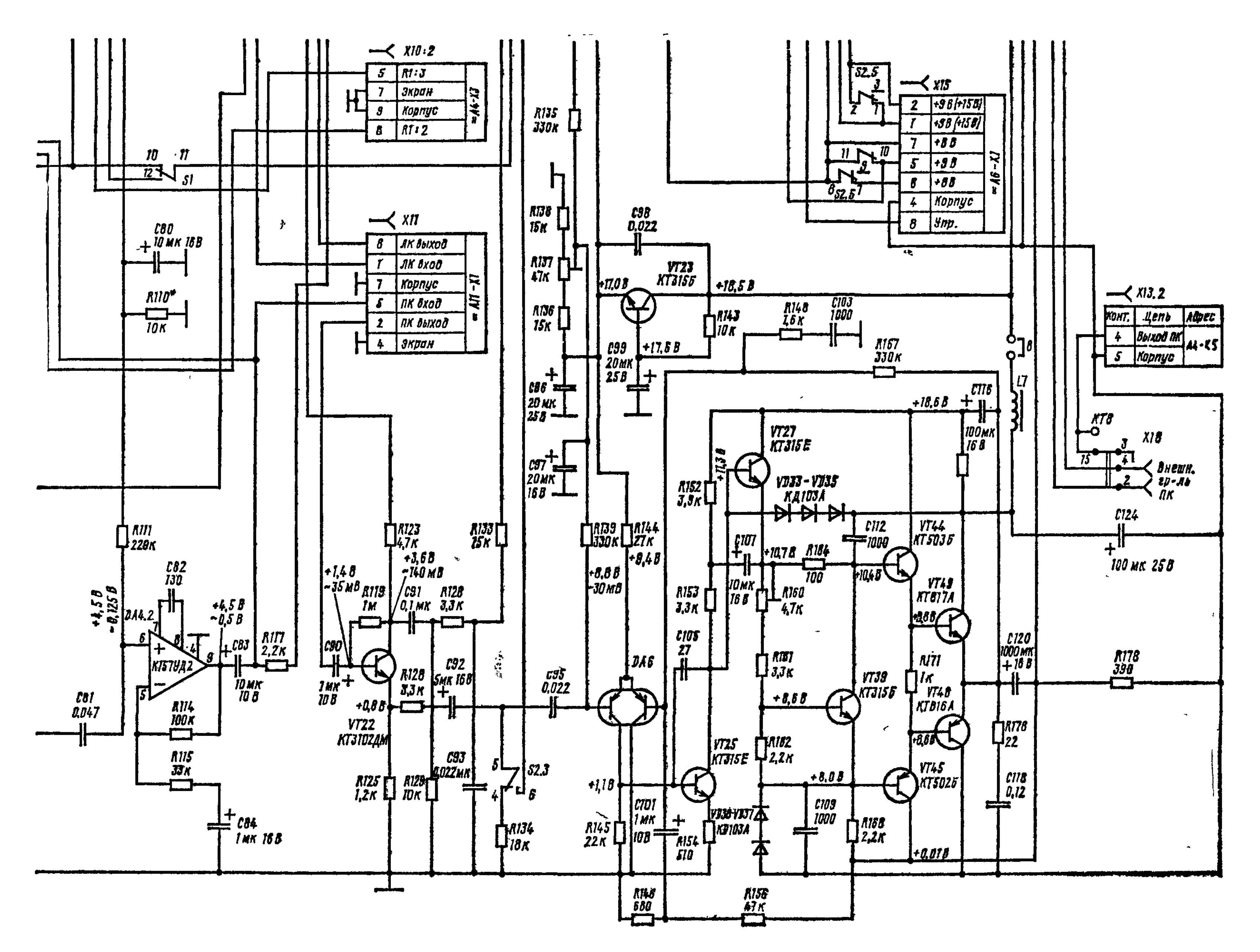


Рис. 1.6. Продолжение

транзистора VT19 (VT20) и спектр передаваемого сигнала, а также и шума ограничивается фильтром нижних частот. С возрастанием уровня высокочастотных составляющих сигнала управляющее напряжение достигает значения, при котором транзистор VT19 (VT20) открывается и закорачивает последовательную ветвь фильтра нижних частот, устраняя ограничение спектра передаваемого сигнала. Выключение системы шумопонижения достигается при подаче на затвор транзистора VT19 (VT20) напряжения положительной полярности через переключатель S3.1.

Предварительный усилитель записи (А8, рис. 1.6) выполнен на двухканальной микросхеме DA1 типа К157УП1Б.

Сигнал поступает на вход — вывод 1 (8) микросхемы DA1 с выхода линейного усилителя — вывода 13 (9) микросхемы DA4 через переключатель S2.2 — 4,5 (1.2), включающий режим «Запись с микрофона», и переключатель S2.1, устанавливающий ручное или автоматическое регулирование уровня записи (РРУЗ, АРУЗ соответственно). Цепь частотно-независимой обратной связи образована делителем R28, R29 (R35, R36). Выход предварительного усилителя записи — вывод 13 (9) DA1 — соединен со входом оконечного усилителя записи — выводом 2 (6) микросхемы DA2.

Микросхема DA2 типа К157УД2 представляет собой двухканальный операционный усилитель с частотно-зависимой обратной связью R32, C28, L4, R22, R40, C29 (R38, C39, L5, R26, R42, C40), обеспечивающей подъем частотной характеристики на частоте 14 кГц. Величина этого подъема устанавливается подстроечным резистором R22 (R26). Низкочастотная коррекция обеспечивается цепью R46, C11, R11 (R53, R14, C14) для нормальной ленты и цепью R46, C12, R12 (R53, R15, C15) для ленты на основе двуокиси хрома. На выходе усилителя записи DA2 — выводе 13 (9) — включены резистор R21 (R25), определяющий ток записи, и цепь R44, L2, C17 (R52, L3, C20), задерживающая напряжение ГСП.

В системе АРУЗ используется полевой транзистор VT13 (VT14), сток которого подключен ко входу предварительного усилителя записи, а затвор — к двухполупериодному детектору VD3, VD4 (VD7, VD8), вырабатывающему управляющее напряжение за счет выпрямления напряжения с выхода усилителя записи. Порог АРУЗ устанавливается подстроечным резистором R56 (R58). Для индикации уровня записи и установки его при РРУЗ служит цепь, состоящая из детектора VD10 (VD6), питаемого с выхода усилителя записи, и связанного с ним стрелочного индикатора.

Микрофонный усилитель (А8, рис. 1.6) построен на двух усилителях микросхемы DA1 типа К157УП1Б. Ко входу микрофонного усилителя — выводу 3 (6) — подключены встроенный микрофон МКЭ-3 через соединитель X3 (X4) и розетка X5 для подключения внешнего стереомикрофона. Выход микрофонного усилителя — вывод 2(7) — связан со входом предварительного усилителя записи непосредственно или через регулятор уровня записи в зависимости от положения переключателя S2.1.

Генератор стирания и подмагничивания (А8, рис. 1.6) собран на транзисторах VT1, VT2 по двухтактной схеме с емкостной обратной связью C7 — C9. Конденсаторы C10, C13 служат для установки частоты стирания при использовании стирающих головок, имеющих разброс по индуктивности. Предусмотрена возможность изменения частоты генератора путем подключения конденсатора C1 переключателем S3.1 для исключения помех при записи с приемника в АМ диапазонах.

Линейный усилитель (А8, рис. 1.6) выполнен на микросхеме DA4 по типовой схеме включения. Цепь отрицательной обратной связи образована элементами R112, R113, C79 (R114, R115, C84). Ко входу линейного усилителя подводятся сигналы от радиоприемника, магнитофона и внешних источников программ через соединитель X6. С выхода сигнал поступает на розетку линейного выхода X8 и к блоку регуляторов через соединитель X11. С контактов 2.6 розетки X11 сигнал подается на систему расширения стереобазы.

Система расширения стереобазы состоит из усилителя VT21 (VT22), имеющего два выхода: в коллекторной и эмиттерной цепях. С эмиттера VT21 (VT22) снимается основной сигнал левого (правого) канала. В коллекторе VT21 (VT22) с помощью фазосдвигающей цепи C86, R127, R126, C88 (C91, R129, R128, C93) формируется напряжение, добавляемое к основной информации правого (левого) канала через контакты переключателя S2.3.

Оконечный усилитель ЗЧ (А8, рис. 1,6) построен на дискретных элементах по схеме с непосредственной связью и глубокой отрицательной обратной связью по постоянному и переменному напряжениям.

Первый каскад усилителя выполнен на микросхеме DA5 (DA6) по схеме дифференциального усилителя. Второй каскад построен на транзисторе VT24 (VT25) по схеме ОЭ. Далее сигнал поступает на эмиттерный повторитель VT26 (VT27) и связанный с ним предоконечный каскад на комплементарных транзисторах VT40, VT41 (VT44, VT45). На выходе усилителя включены комплементарные транзисторы VT47, VT46 (VT49, VT48). Предоконечный и оконечный каскады построены по схеме ОК. С помощью транзистора VT38 (VT39) осуществляется стабилизация режима при изменении температуры, для чего он вместе с транзисторами предоконечного и оконечного каскадов крепится на общем радиаторе. Резистором R157 (R160) устанавливается начальный ток усилителя, а резистором R137 — симметрия отсечки выходного напряжения. На транзисторе VT23 выполнен фильтр, через который питается первый каскад усилителя.

Блок регуляторов тембра, баланса и громкости (А11, рис. 1.7) собран на пассивных элементах с раздельным регулированием тембра низких (R3) и высоких (R8) частот и тонкомпенсацией при изменении громкости (R22). Регуляторы тембра построены по мостовой схеме и включают в себя элементы R1 — R5, C1 — C4 для низких частот, R8, C5 — C8 — для высоких. Баланс стереоканалов регулируется резистором R12 с использованием для ограничения пределов регулирования делителей R9, R11 и R10, R13. Тонкомпенсация, т. е. подъем частотной характеристики в области низких и высоких частот при уменьшении громкости, осуществляется: по низким частотам элементами R16, R17, R19, R20, C13 — C16, по высоким — R14, R15, R18, R21, C9 — C12.

Блоки встроенных микрофонов левого и правого каналов (А9, А10, рис. 1.7) выполнены по одинаковой схеме и состоят из микрофона МКЭ-3 и фильтрующей цепи R1, C1 для каскада на полевом транзисторе, размещенного в корпусе микрофона.

Блок ЛПМ (А7, рис. 1.8) состоит из механической и электронной частей. Электронная часть содержит переключатели S1 — S3, узел автостопа и электродвигатель с электронным регулятором частоты вращения.

Регулятор частоты вращения типа РЧВ-1-02 выполнен на микросхеме DA1 (рис. 1.8). Регулирование частоты вращения происходит за счет изменения тока в цепи питания электродвигателя при изменении на нем нагрузки, уровня питающего напряжения и других факторов. Для уменьшения влияния помех от электродвигателя в цепь питания включен фильтр C14, L1, L2, C13. Узел автостопа содержит: датчик импульсов, сопровождающих вращение приемного подкассетного узла; предварительный усилитель импульсов на транзисторах VT2, VT4; триггер на транзисторах VT7, VT8; усилитель мощности на транзисторах VT9, VT10 и электромагнит YA1, подвижная система которого меха-

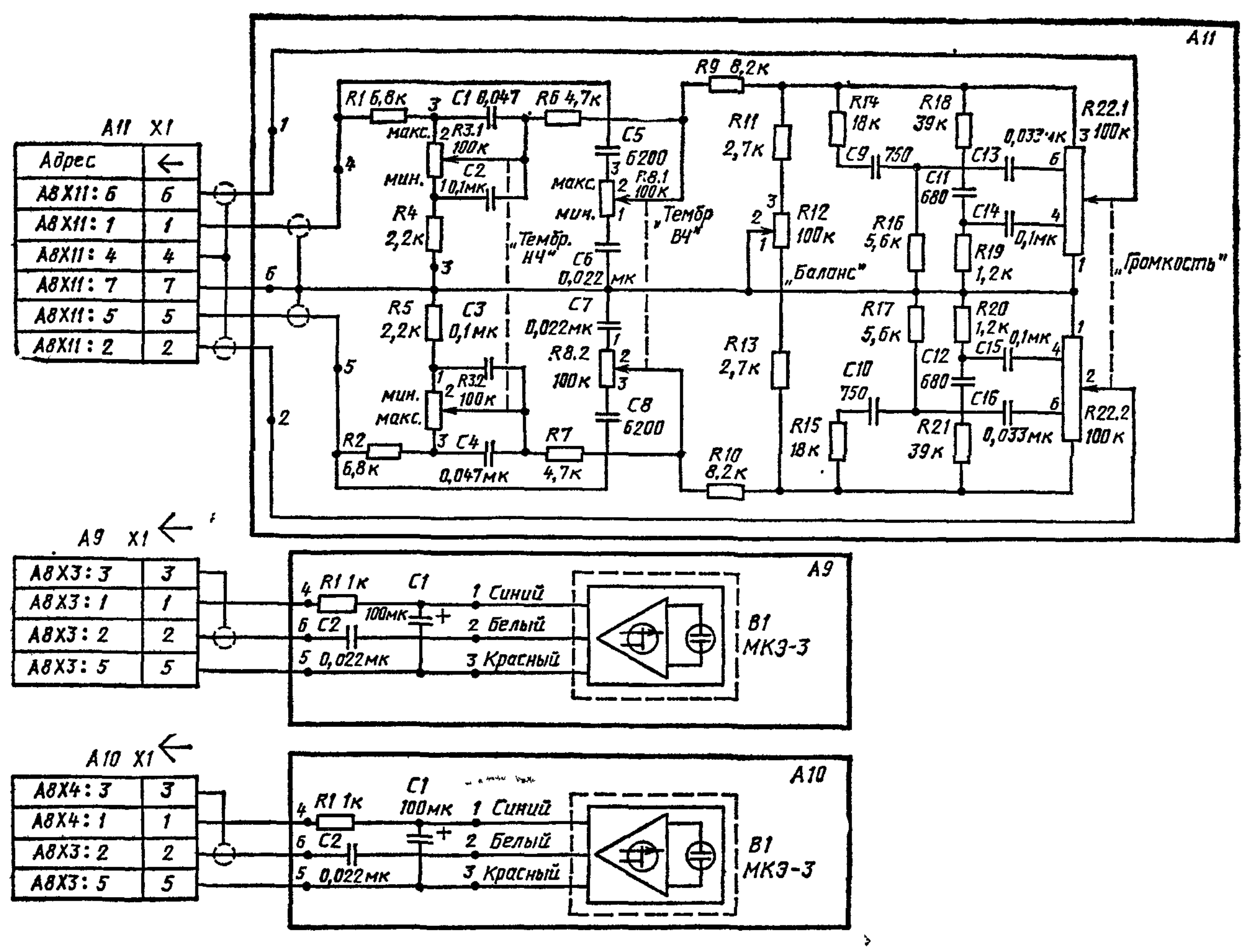


Рис. 1.7. Принципиальные электрические схемы блоков регуляторов тембра, баланса и громкости (А11) и микрофонов левого и правого каналов (А9, А10) магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

нически связана с кнопкой «Стоп». Через контакты датчика периодически подается постоянное напряжение, заряжающее конденсатор С4. Положительные импульсы поддерживают ток в транзисторах VT2, VT4, вследствие чего напряжение на базе VT7 недостаточно для открывания триггера. При останове подкассетного узла перестают поступать импульсы, открывающие транзисторы VT2, VT4, возрастает напряжение на конденсаторах С9, С10 и через транзистор VT6 в диодном включении напряжение подается на триггер VT7, VT8. Ток с выхода триггера усиливается транзисторами VT9, VT10 и вызывает срабатывание электромагнита YA1, переводящего ЛПМ в режим «Стоп». В ЛПМ применены универсальная головка 3Д24.211 и стирающая головка 3С12.211.

Блок питания (А12, рис. 1.9) служит для электропитания магнитолы от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц и от внешнего источника постоянного напряжения 11...15 В через гнездо X1, а также для автоматического перехода на питание от внутренней батареи.

Блок питания состоит из понижающего трансформатора питания, платы выпрямителя со стабилизаторами, преобразователя напряжения для питания варикапов и цепей смещения полевых транзисторов блока УКВ и реле К1. Пока на блок не подано напряжение от сети переменного тока или внешнего источника питания постоянного напряжения, реле К1 обесточено и магнитола питается от внутренней батареи через контакты реле 12, 10. При подключении магнитолы к сети переменного тока или внешнему источнику постоянного напряжения замыкаются контакты реле 11, 10 и в цепь питания подается наибольшее из двух напряжений, приложенных к компаратору, выполненному на транзисторах VT1, VT2 в диодном включении.

Выпрямитель построен на диодах VD3—VD6 по мостовой схеме. Со средней точки вторичной обмотки снимается половинное напряжение, используемое для питания обмотки реле и стабилизатора режима ламп подсветки на транзисторах VT17, VT18 и диоде VD19. От полного выпрямленного напряжения питается непосредственно усилитель ЗЧ и через стабилизатор напряжения 9 В на транзисторах VT10, VT7, VT8 и диоде VD9 — остальные узлы магнитолы, в том числе находящийся в блоке питания стабилизатор напряжения 5 В на транзисторах VT12 — VT14 и стабилитроне VD15, обеспечивающий работу ряда блоков магнитолы. Значение стабилизированного напряжения устанавливается подстроечным резистором R11.

Преобразователь напряжений 30 В и минус 27 В (А12, рис. 1.10) содержит генератор частотой 20 кГц, выполненный на транзисторах VT23, VT24 и повышающем трансформаторе Т2. Во вторичной обмотке включены два выпрямителя: VD9, VD12 для получения напряжения 30 В и VD10, VD11 для напряжения минус 24 В. В преобразователе имеется отрицательная обрат-

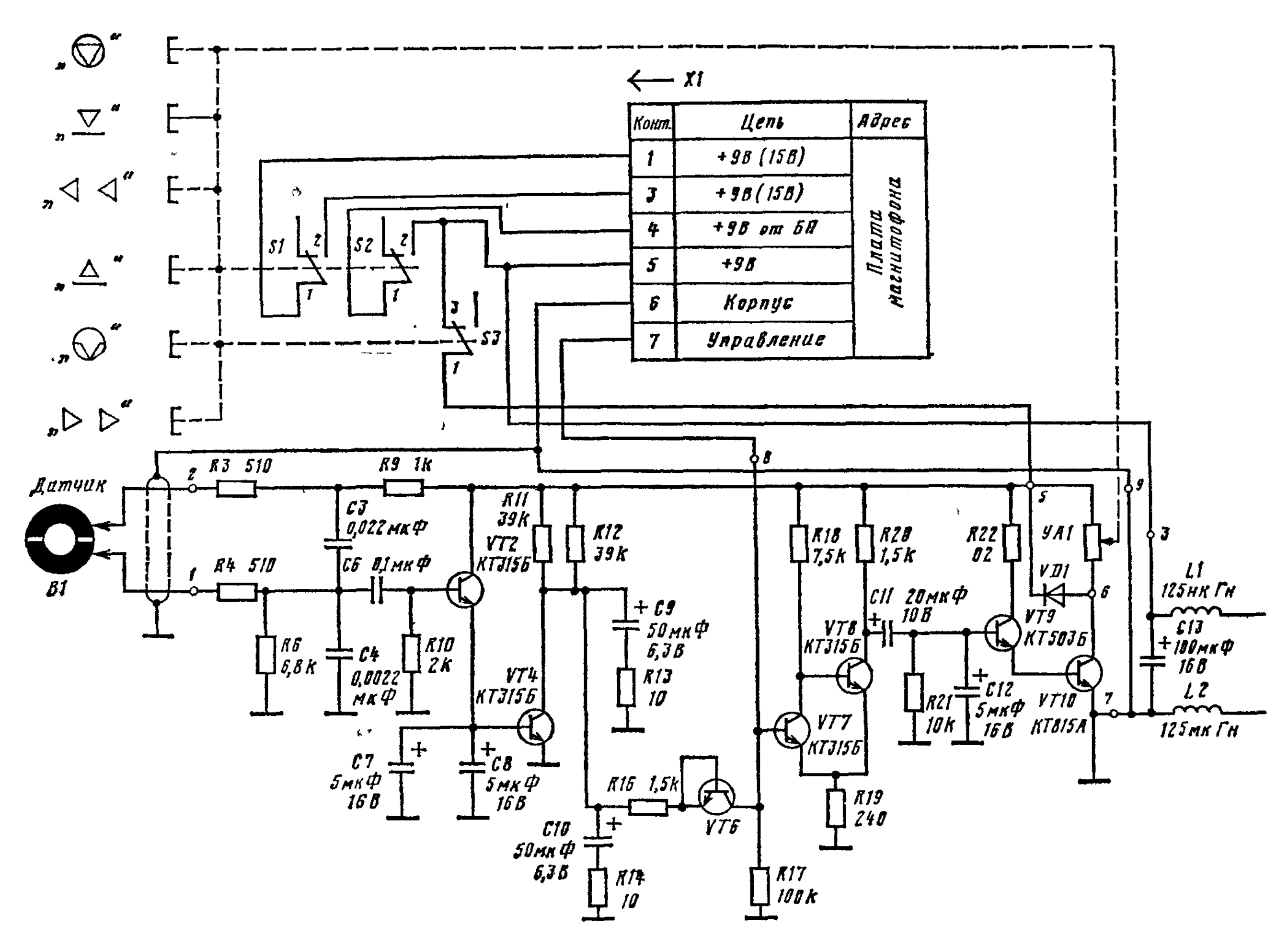


Рис. 1.8. Принципиальная электрическая схема блока ЛПМ магнитол

ная связь по постоянному току, в цепь которой включены транзисторы VT22 и VT25, управляющие режимом генератора, что обеспечивает постоянство уровня выходного напряжения. Выходное напряжение 30 В устанавливается подстроечным резистором R28.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току указаны на принципиальных схемах блоков, а по переменному току приведены в табл. 1.1.

Конструкция и детали

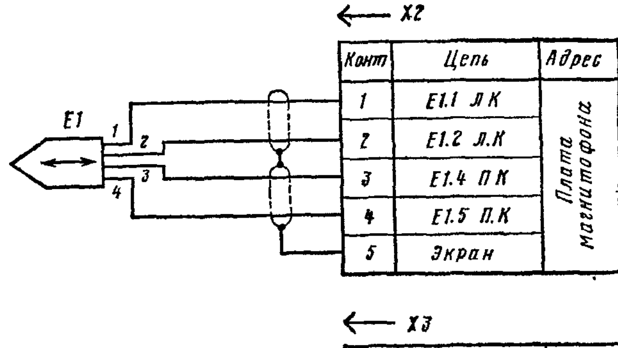
Корпус магнитолы выполнен из ударопрочного полистирола и состоит из собственно корпуса, лицевой панели и задней стенки. Корпус является несущим элементом конструкции. К нему крепятся все блоки, динамические головки, верньерно-шкальное устройство, регуляторы уровня записи, индикаторы, встроенные микрофоны и ручка для переноса. Основные органы управления расположены на верхней и передней лицевой панелях и имеют соответствующие обозначения.

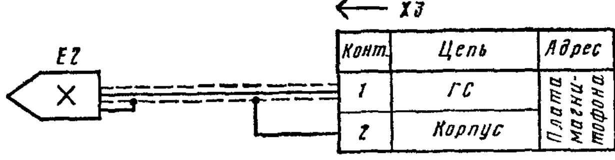
На верхней панели размещены (слева направо) кнопки: включение приемника — «Радио»; автоматическое выключение магнитолы — «Таймер»; включение звукоснимателя — «Вход»; включение расширителя стереобазы — «Расш. стерео»; включение микрофона — «МК»; переключение на автоматическую регулировку уровня записи — «РРУЗ/АРУЗ». В центре верхней панели во втором ряду расположены четыре кнопки включения растянутых диапазонов КВ или фиксированных настроек УКВ — «КВ1», «УКВ1»; «КВ2», «УКВ2»;

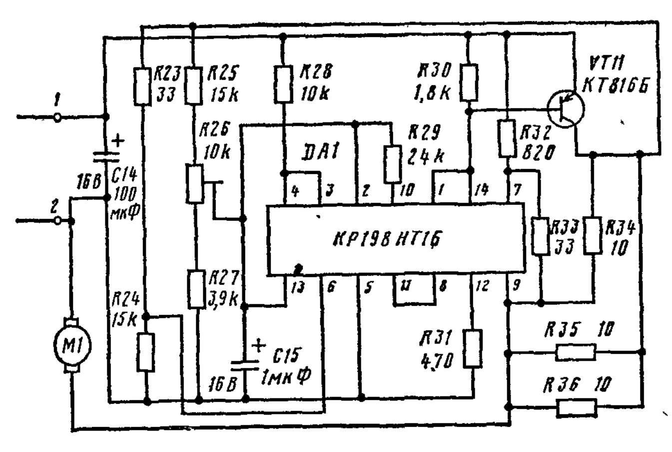
Таблица 1.1.

Уровни напряжений сигнала в контрольных точках магнитол «АРГО-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

Контрольная точка	Напряжение сигнала	Условия измерения
А2, конденсатор C1	1 ... 2 мкВ	$U_{вых}$=0,45 В; $R_н$=4 Ом; f=69 МГц; Δf=±15 кГц; F=1000 Гц; РТ — УП, РГ — макс
А2, база DA3.1 (КТ4)	35 ... 40 мкВ	$U_{вых}$=0,45 В; $R_н$=4 Ом; f=10,7 МГц; Δf=±15 кГц; F=1000 Гц; РГ — макс
А2, коллектор DA6.2	90 ... 96 мВ	
А3, контакт 5 S1.6 (КТ2)	30 ... 100 мкВ	$U_{вых}$=0,45 В; $R_н$=4 Ом; f=465 кГц; F=1000 Гц; m=30 %; РГ — макс
А8, конденсатор C53 (КТ2)	0,25 мВ	$U_{вых}$=2,0 В; $R_н$=4 Ом; F=400 Гц; РТ — лин; РГ — макс; ($U_{лин\ вых}$=0,5 В; $R_н$=10 кОм)
А8, база VT21	35 мВ	$U_{вых}$=2,0 В; $R_н$=4 Ом;
А8, база VT1—DA5	30 мВ	F=1000 Гц







«Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

«КВ3», «УКВ3»; «КВ4», «УКВ4» — в зависимости от положения кнопок включения диапазонов КВ и УКВ. Ближе к лицевой панели в первом ряду находятся четыре кнопки включения фиксированных настроек «ДВ1», «ДВ2», «СВ1», «СВ2» и кнопка включения плавной настройки.

В правой части верхней панели размещены следующие кнопки переключение полосы пропускания в диапазонах ДВ, СВ и КВ — «УП/ШП» и выключение системы БШН в диапазоне УКВ — «БШН»; включение обзорного диапазона коротких волн—«КВ»; включение диапазона средних волн — «СВ»; включение диапазона длинных волн — «ДВ»; включение диапазона ультракоротких волн — «УКВ»; включение автоматической подстройки частоты — «АПЧ».

На лицевой панели расположены (слева направо): ВЧ громкоговоритель левого канала; шкала частот настройки с вмонтированным в нее индикатором приема стереопередачи в диапазоне УКВ — «Стерео»; ВЧ громкоговоритель правого канала. В средней части лицевой панели находятся: кнопка включения подсветки шкалы и контроля разрядки батарей — «Подсв. бат.»; кнопка переключения режима индикаторов — «Настр.»; кнопка отключения режима «Стерео» в диапазоне УКВ — «Выкл. УКВ Стерео», регуляторы уровня записи левого и правого каналов — «Уровень записи ЛК, ПК»; сдвоенный индикатор уровня записи и воспроизведения левого и правого каналов и степени разрядки батарей и точной настройки приемника; светодиодные индикаторы режимов записи — «Запись», многолучевого приема — «МЛП», работы магнитолы от внутренней батареи или подключения к внешнему источнику — «Питание».

В нижней половине лицевой панели находятся: встроенные микрофоны левого и правого каналов; широкополосные динамические головки левого и правого каналов; счетчик расхода магнитной ленты с кнопкой сброса показаний; кассетоприемник; клавиши выключения ЛПМ и извлечения кассеты из кассетоприемника при повторном нажатии — «Стоп — Кассета»; клавиши включения режимов записи — «Запись», «Ускоренная перемотка назад», включения режима воспроизведения — «Воспр.», временного останова ленты — «Пауза», «Ускоренная перемотка вперед».

На левой боковой стороне корпуса расположены (сверху вниз): кнопка отключения системы шумопонижения и отстройки помехи генератора — «СШП», «ОПГ»; кнопка переключения типа лент «Норм/Хром»; розетка для подключения внешнего источника сигнала; розетка линейного выхода; розетка для подключения стереотелефонов; розетка для подключения стереомикрофона; розетки для подключения внешних акустических систем левого и правого каналов «ЛК ПК».

На правой боковой стороне корпуса находится ручка плавной настройки.

На задней стенке магнитолы расположены: телескопические антенны; гнезда для подключения внешних антенн диапазонов ДВ, СВ, КВ, УКВ и заземления, ручки фиксированных настроек — «ДВ1», «ДВ2», «СВ1», «СВ2», «УКВ1», «УКВ2», «УКВ3», «УКВ4»; отсек для установки элементов автономного питания — «Внутренняя батарея»; отсек для хранения сетевого шнура: гнездо для подключения внешнего источника питания; гнездо для подключения сетевого шнура; гнездо предохранителя и переключателя напряжения сети 220/127 В — «Пр./ПНС».

Радиоприемный тракт ЧМ сигналов (рис. 1.11, 1.12) выполнен на печатной плате, на которой установлены элементы усилителя ПЧ, детектора ЧМ, дискриминатора системы АПЧ, стереодекодера, а также смонтированный на отдельной печатной плате и помещенный в экран блок УКВ.

Катушки контуров тракта УПЧ-ЧМ намотаны на полистирольных четырехсекционных каркасах и помещены в трубчатые ферритовые сердечники марки 150ВЧ размером 10×7,1×12 мм. Катушки настраиваются цилиндрическими сердечниками (100НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм). Катушка контура восстановления поднесущей частоты выполнена на броневом сердечнике Б14 из массы М2000НМ1 с калиброванным зазором 0,27 мм.

Радиоприемный тракт АМ сигналов (рис. 1.13—1.15) собран на печатной плате из стеклотекстолита, фольгированного с двух сторон, на которой смонтированы переключатель диапазонов типа П2К, элементы ВЧ тракта диапазонов ДВ, СВ, КВ, включая магнитную антенну, закрепленную на кронштейнах, цепи усилителя ПЧ и детектора АМ, а также устройства, относящиеся к тракту ЧМ: усилители систем АПЧ, БШН, индикатор МЛП и фильтры надтональных частот. Узел детектора АМ выполнен на отдельной печатной плате и помещен в экран.

Катушки контуров гетеродина намотаны на четырехсекционные каркасы из полистирола. Для подстройки катушек используются сердечники диаметром 2,7 мм и длиной 14 мм из феррита марки 600НН в диапазонах ДВ, СВ и марки 100НН — в диапазоне КВ. Катушки контуров тракта ПЧ АМ выполнены на четырехсекционных каркасах, помещенных в трубчатые сердечники размером 10×7,1×12 мм, из феррита марки 400НН. Подстройка катушек осуществляется сердечниками из феррита марки 600НН диаметром 2,8 мм и длиной

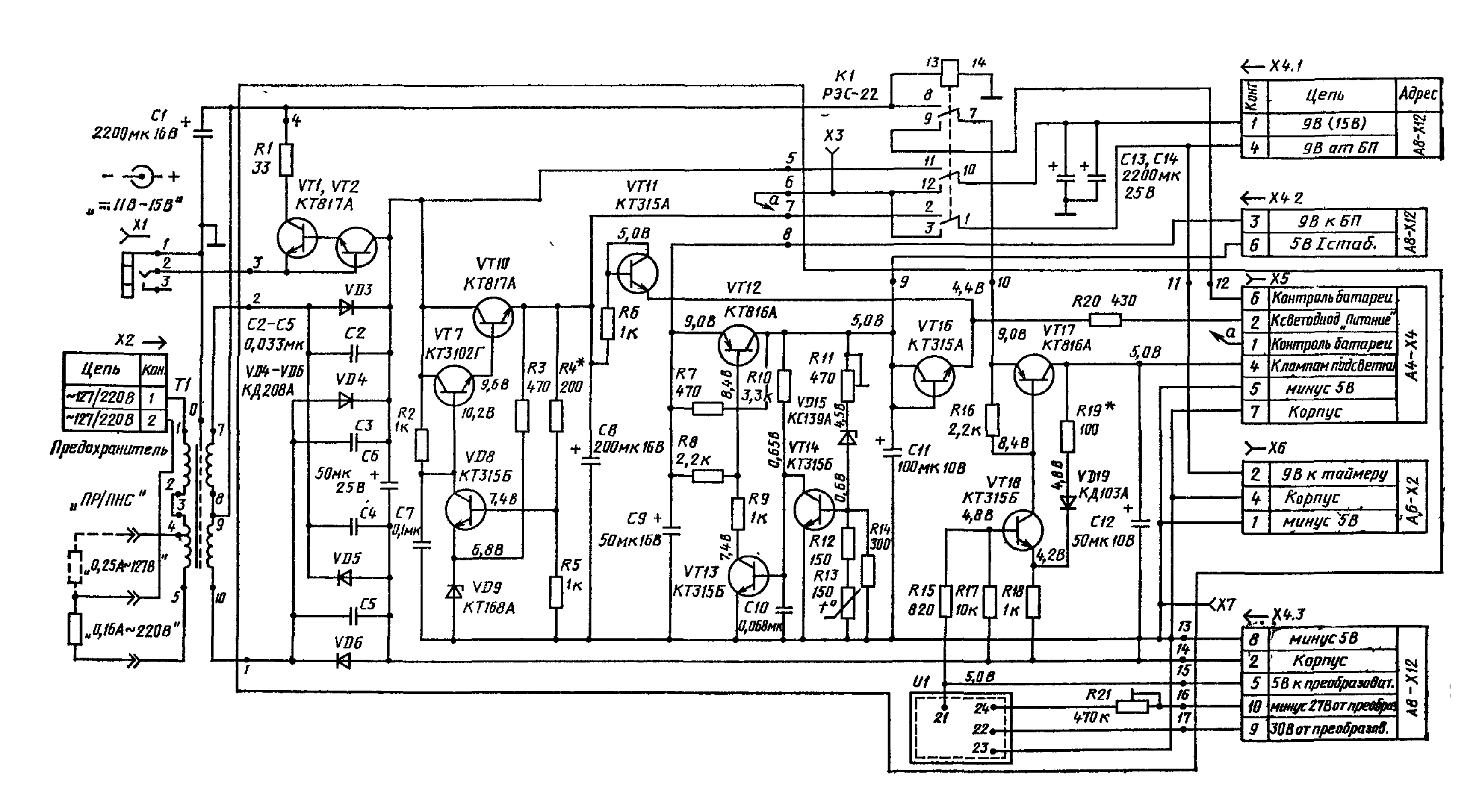
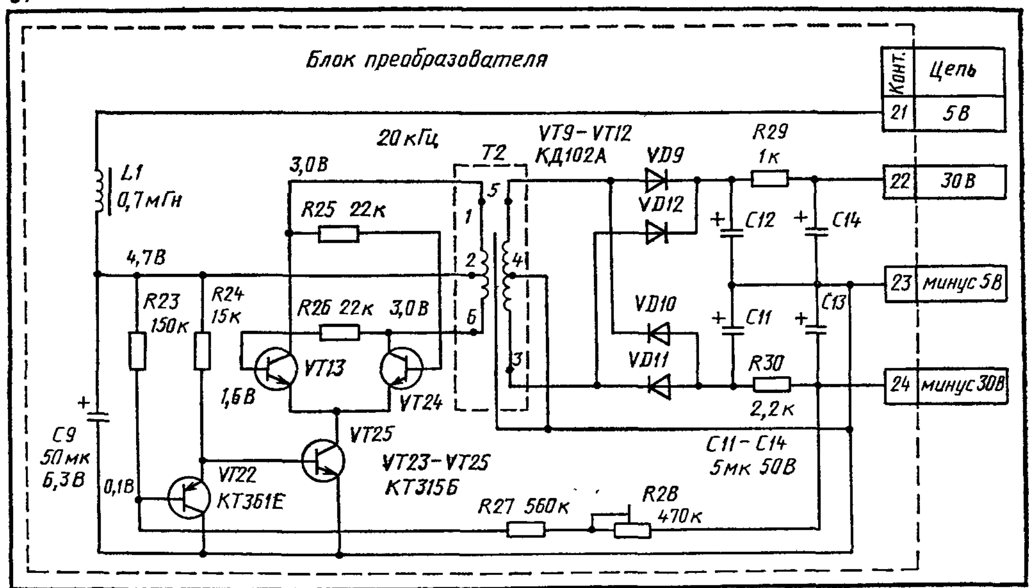


Рис. 1.9. Принципиальная электрическая схема блока питания магнитол «Арго-004 стерео» и «Берестье 004 стерео»

Рис. 1. 10. Принципиальная электрическая схема преобразователя напряжения магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»



14 мм. Магнитная антенна в диапазонах ДВ, СВ состоит из ферритового стержня из массы 400НН диаметром 10 и длиной 200 мм, на которой размещены катушки входных контуров и катушка связи со входом для подключения наружной антенны.

Изменение частоты настройки входных и гетеродинных контуров во всех диапазонах осуществляется с помощью варикапов, управляемых напряжением, которое снимается с переменного резистора, механически связанного с ручкой настройки радиоприемника. Кинематическая схема верньерного устройства показана на рис. 1.16.

Блок фиксированных настроек (рис. 1.17—1.19) состоит из двух частей, расположенных перпендикулярно друг другу и скрепленных двумя кронштейнами. Электрически платы соединяются с помощью разъема. Плата, на которой расположен переключатель фиксированных настроек, выполнена из стеклотекстолита, фольгированного с двух сторон, а плата резисторов — из гетинакса, фольгированного с одной стороны. К блоку припаяны монтажный жгут с разъемом для соединения с трактом приемника АМ, а также провода от резистора плавной настройки. Блок крепится к корпусу четырьмя винтами.

Тракт магнитной записи и воспроизведения и усилителя ЗЧ (рис. 1.20—1.22) выполнен на печатной плате из стеклотекстолита, фольгированного с двух сторон, на которой установлены переключатели П2К и ПД5-1, розетки межплатных соединений, пластины радиаторов с транзисторами оконечных и предоконечных каскадов, катушки индуктивности цепей коррекции и заграждающих фильтров. Часть платы с электрорадиоэлементами ГСП закрыта экраном. В состав тракта магнитофона и усилителя ЗЧ входит плата с розетками для внешних подключений, связанная с основным трактом с помощью монтажного жгута.

Блок регуляторов тембра, баланса и громкости (рис. 1.22) смонтирован на печатной плате, где размещены все элементы блока, включая переменные резисторы. Блок крепится к корпусу с помощью кронштейна.

Блоки микрофонов левого и правого каналов (рис. 1.22) имеют одинаковое конструктивное выполнение и состоят из печатной платы, к которой припаяны выводы микрофона и жгут с разъемом для подключения к тракту магнитофона. Плату устанавливают в направляющих корпуса и фиксируют защелкой, а микрофон крепится к корпусу двумя винтами.

Блок ЛПМ (рис. 1.23) собран на металлическом шасси по одномоторной схеме с одним маховиком. На шасси ЛПМ крепятся узлы автостопа, фильтра и регулятора частоты вращения двигателя.

В режиме «Останов» (рис. 1.23, *а*): толкатели 49—54 находятся в нижнем положении; прижимной ролик 6 отведен от ведущего вала 5; фрикционное колесо 36

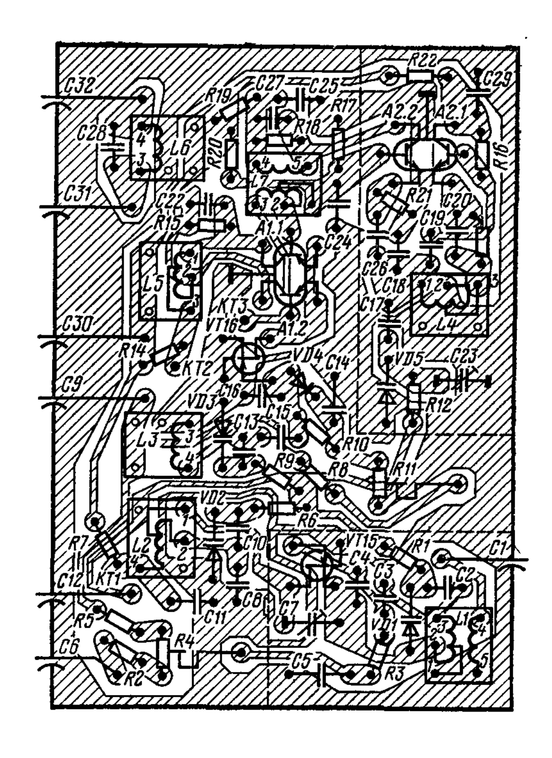


Рис. 1.11. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

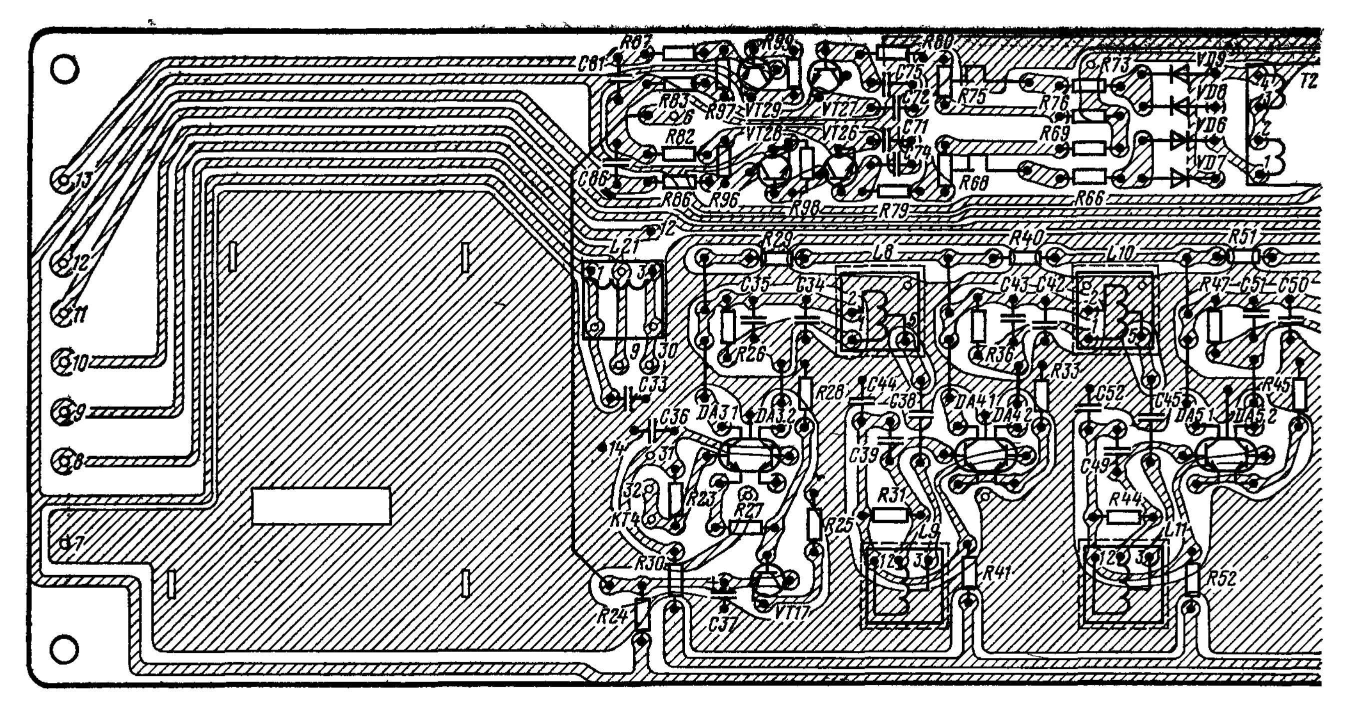
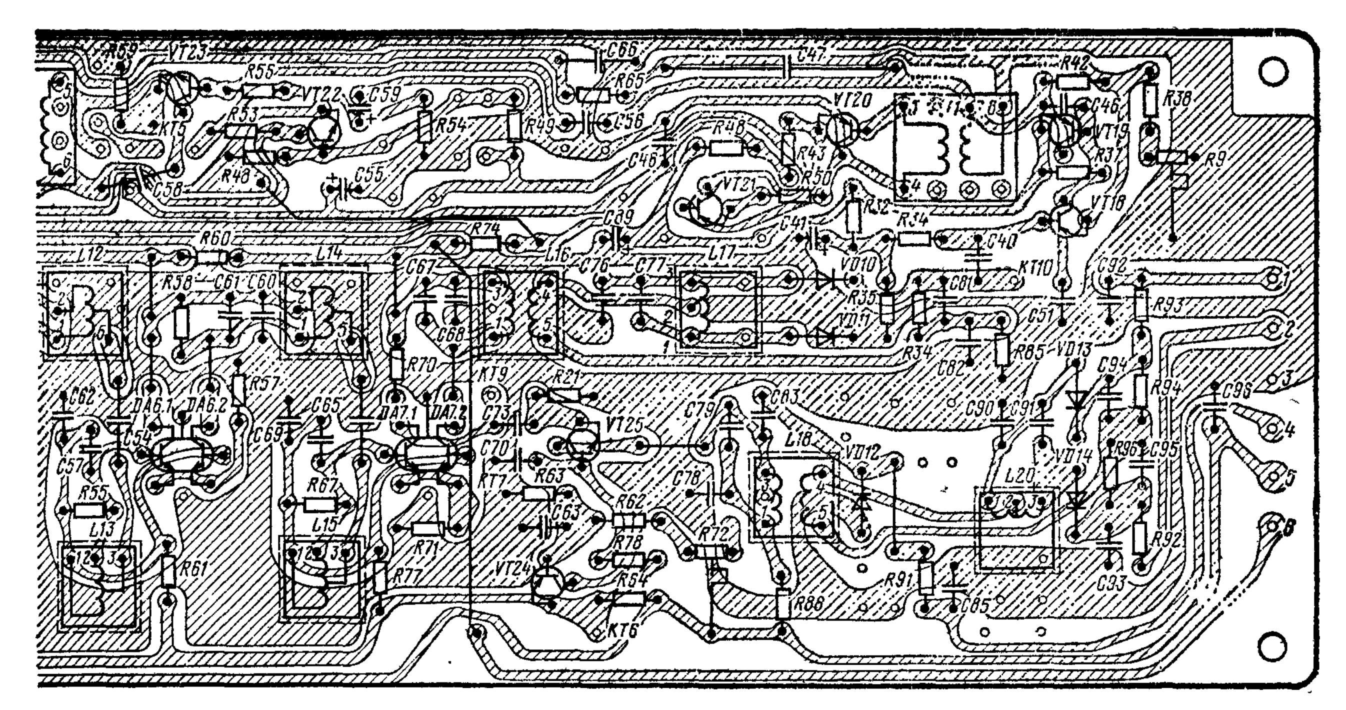


Рис. 1.12. Электромонтажная схема печатной платы тракта ЧМ

Рис. 1.13. Электромонтажная схема печатной платы блока АМ со стороны монтажа магнитол «Арго 004 стерео» и «Берестье-004-стерео»



магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

Рис. 1.14. Электромонтажная схема печатной платы блока АМ со стороны установки деталей магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

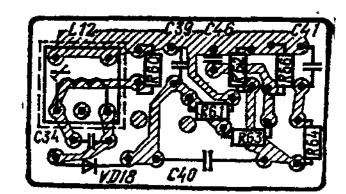


Рис. 1.15. Электромонтажная схема печатной платы детектора АМ магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

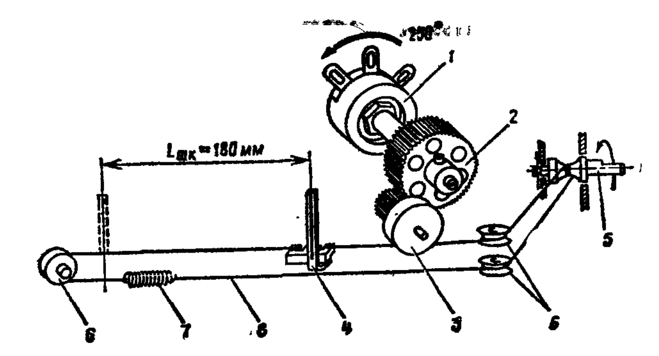


Рис. 1.16. Кинематическая схема верньерного устройства магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»:

1 — резистор СПЗ-35; 2 — зубчатое колесо; 3 — шкив-трибка; 4 — стрелка; 5 — ось ручки настройки; 6 — обводные ролики; 7 — пружина; 8 — нить

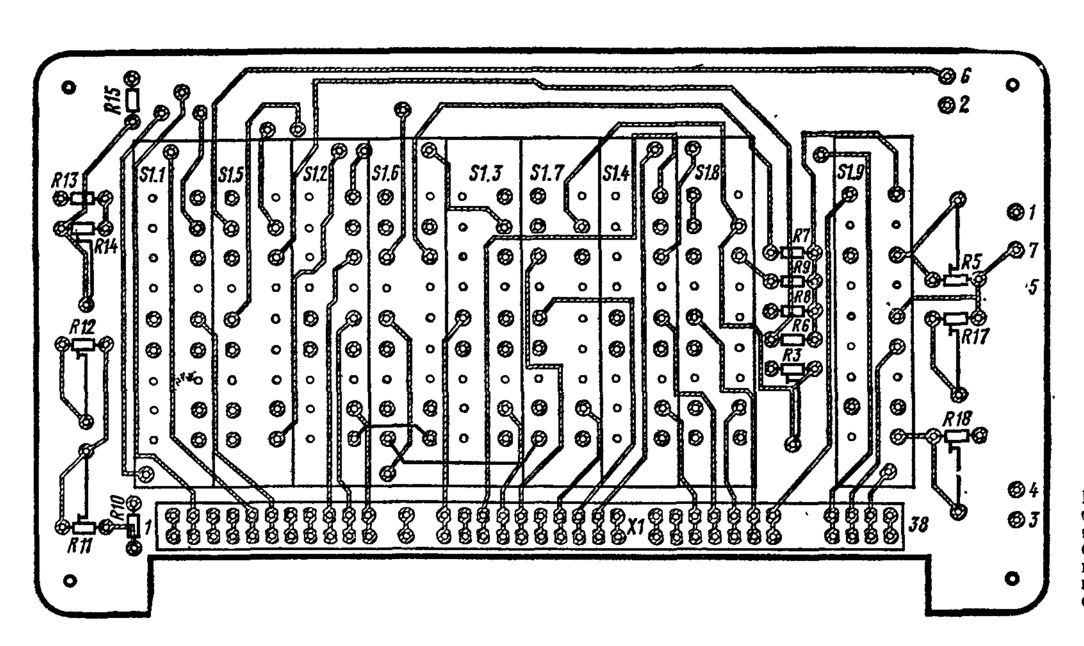


Рис. 1.17. Электромонтажная схема печатной платы переключателей блока ФН со стороны монтажа магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

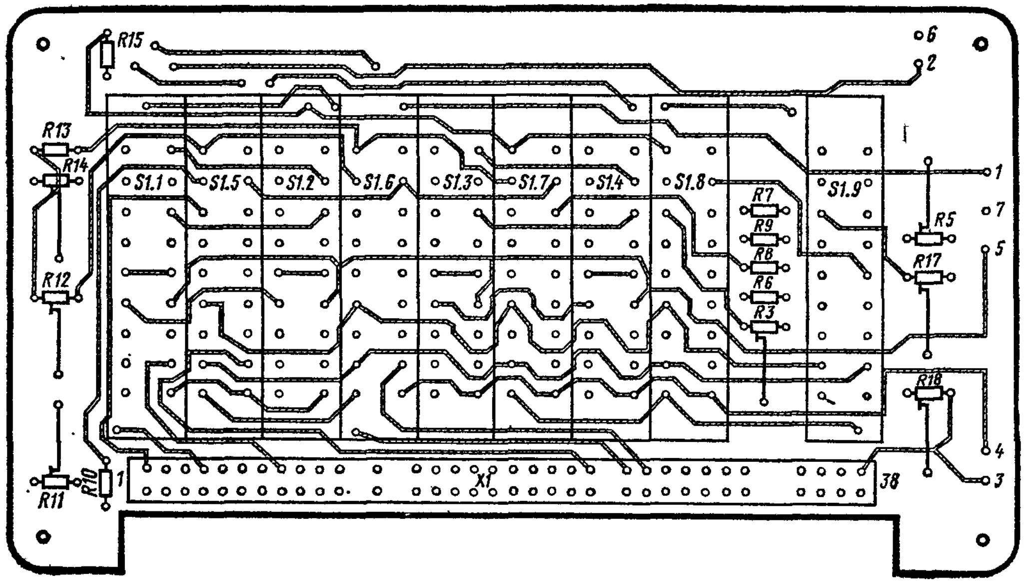


Рис. 1.18. Электромонтажная схема печатной платы переключателей блока ФН со стороны установки деталей магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

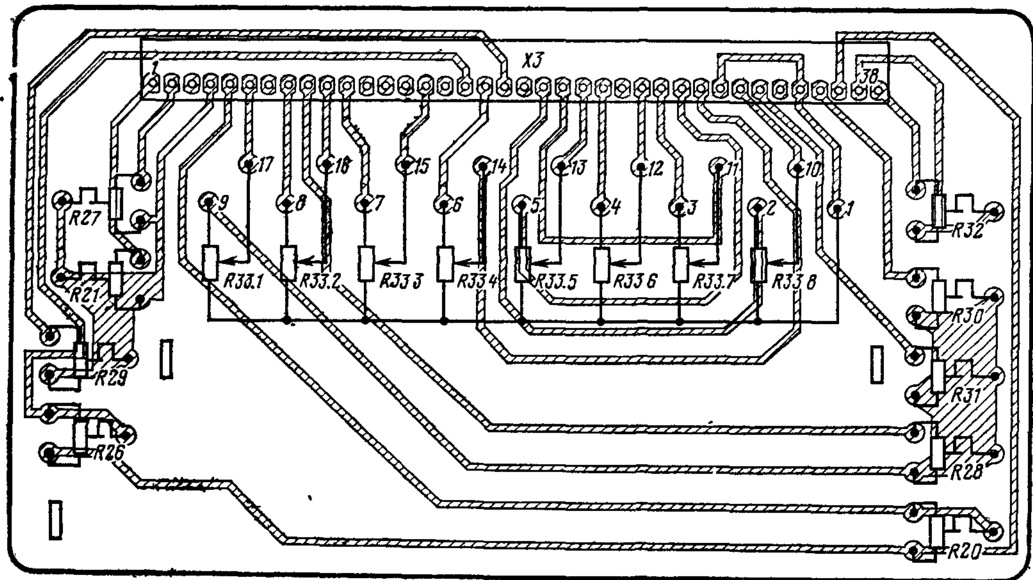


Рис. 1.19. Электромонтажная схема печатной платы резисторов блока ФН магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

отведено от шкива 26 и обоймы 28 приемного узла; втулка 33 фрикционной муфты отведена от обоймы 28 приемного узла; подающий и приемный узлы заторможены с помощью рычагов 18 и 39, прижатых к обоймам 19 и 28; контакты переключателей 8, 10 разомкнуты и электродвигатель 1 отключен.

В режиме «Воспроизведение» (рис. 1.23, *б*): толкатель 51 под действием рычага 48 перемещается вверх и нажимает на ползун 23, который вместе с магнитными головками 14 и 16 сдвигается вверх. Рычаг 43 с помощью пружины поворачивается вокруг своей оси; магнитные головки и прижимной ролик 6 входят в окно кассеты; прижимной ролик прижимается к ведущему валу 5; рычаги 18 и 39 растормаживают подающий и приемный узлы; рычаг 25 поворачивается вокруг своей оси под воздействием пружины и частично приводного ремня 27; втулка 33 фрикционной муфты прижимается к обойме 28 приемного узла; замыкаются контакты переключателя 10 и включается электродвигатель. Вращение от шкива 2 электродвигателя передается посредством приводного ремня 3 на маховик 9; от шкива 41 посредством приводного ремня 27 и шкива 26 на шкив 30 фрикционной муфты, на обойму 28 приемного узла. Фиксация толкателя в режиме «Воспроизведение» осуществляется толкателем 13, постоянно поджатым влево пружиной 11. Режим «Воспроизведение» отключается при нажатии рычага 48 «Стоп», вследствие чего толкатель 13 сдвигается вправо, освобождая толкатель «Воспроизведение».

Включение режима «Запись» осуществляется после установки в ЛПМ кассеты с перегородкой или отвода рукой рычага блокировки 22 при установке кассеты с удаленной перегородкой одновременным нажатием рычагов 48, связанных с толкателями 51 «Воспроизведение» и 53 «Запись».

Режим «Пауза» включается нажатием рычага 48, связанного с толкателем 50. При этом рычаг 42 перемещается вверх и нажимает на рычаг 4, который поворачивает вокруг своей оси рычаг 25; прижимной ролик 6 отводится от ведущего вала 5; втулка 33 фрикционной муфты отводится от обоймы 28 приемного узла; замыкаются контакты переключателя 8; электродвигатель не отключается; рычаг 42 фиксируется фиксатором 7. Отключение режима «Пауза» достигается повторным нажатием рычага 48 «Пауза», что приводит к повороту вокруг своей оси фиксатора 7 и возврату рычага 42 в исходное положение под воздействием пружины.

Включение режима «Перемотка вперед» (рис. 1.23, *в*) осуществляется нажатием рычага 48, связанного с толкателем 48, после чего рычаг 37 поворачивается вокруг своей оси; рычаги 18 и 39 растормаживают подающий и приемный узлы; фрикционное колесо 36 прижимается к шкиву 26 и обойме 28 приемного узла; замыкаются контакты переключателя 10; включается электродвигатель. Движение от шкива 41 передается на обойму 28 приемного узла посредством приводного ремня 27, шкива 26 и фрикционного колеса 36. Фиксация толкателя 49 осуществляется толкателем 13; отключение режима производится нажатием рычага 48 «Стоп».

Режим «Перемотка назад» включается нажатием рычага 48, связанного с толкателем 52. При этом рычаг 24 смещается вверх и влево, поворачиваясь вокруг своей оси; шкив 26 прижимается к обойме 19 подающего узла; замыкаются контакты переключателя 10. Движение передается от шкива 41 на обойму 19 посредством приводного ремня 27; рычаги 18 и 39 растормаживают подающий и приемный узлы; включается электродвигатель 1. Фиксация толкателя 52 осуществляется толкателем 13, отключение режима — нажатием рычага 48 «Стоп». Автоматический останов происходит при окончании магнитной ленты. При этом втягивается якорь электромагнита 38; рычаг 44 посредством тяги 40 поворачивается вокруг своей оси и оказывается в зоне, перекрываемой толкателем 29, жестко связанным со шкивом 41. Толкатель 29 перемещает вправо рычаг 44, который сдвигает вправо толкатель 13, освобождая толкатель (толкатели), определяющий режим ЛПМ в момент срабатывания автоматического останова. Толкатель соответствующего режима возвращается в исходное положение, переводя ЛПМ в режим «Стоп».

Электронная схема автоматического останова смонтирована на печатной плате, электромонтажная схема которой представлена на рис. 1.24.

Блок питания (рис. 1.25, 1.26) смонтирован на отдельном пластмассовом шасси из ударопрочного полистирола, где закреплены понижающий трансформатор питания, печатная плата, реле, электролитические конденсаторы, гнезда для подключения внешнего источника постоянного напряжения и сетевого шнура, а также держатель предохранителя. Намоточные данные катушек контуров магнитол и сетевого трансформатора

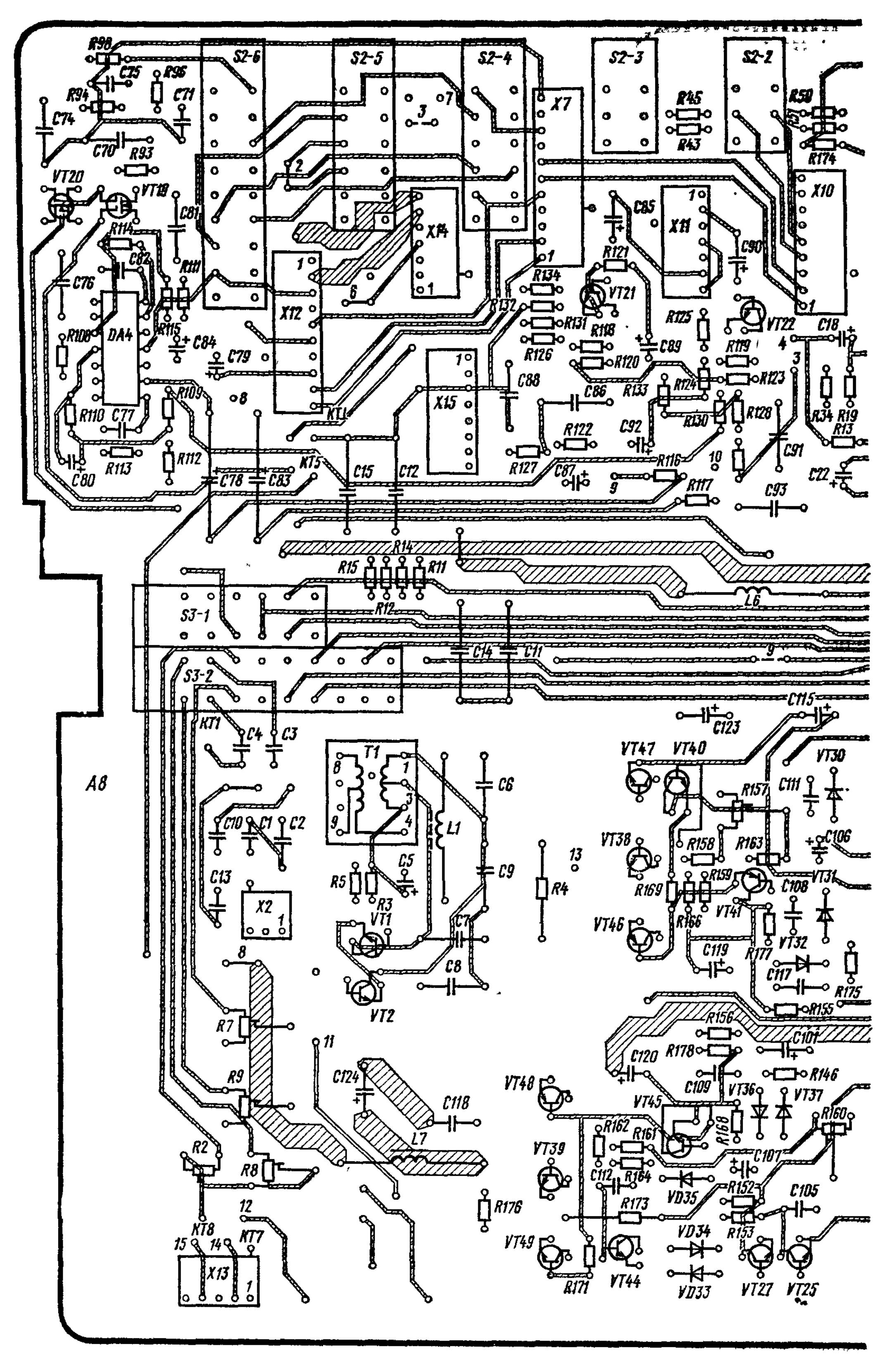
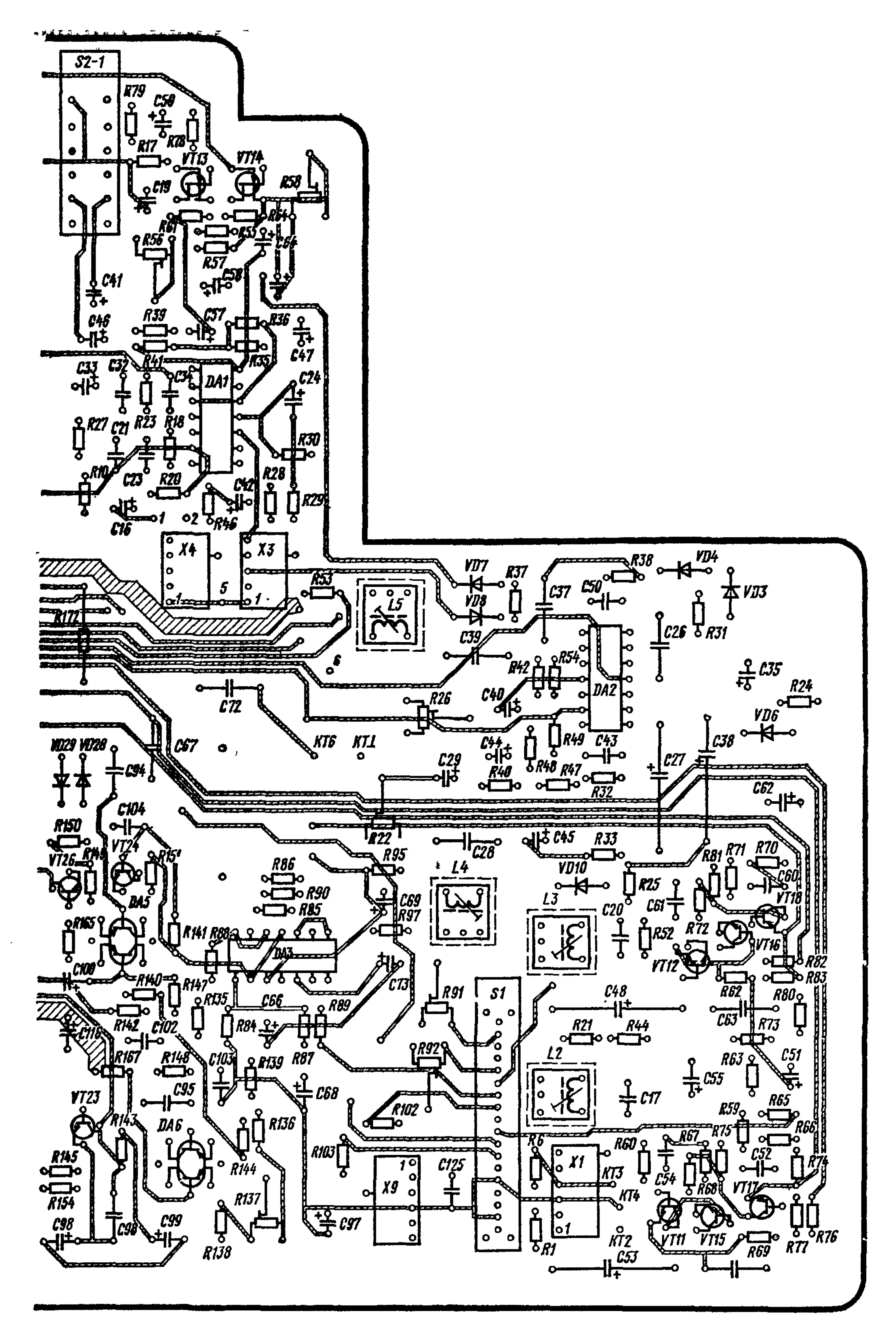
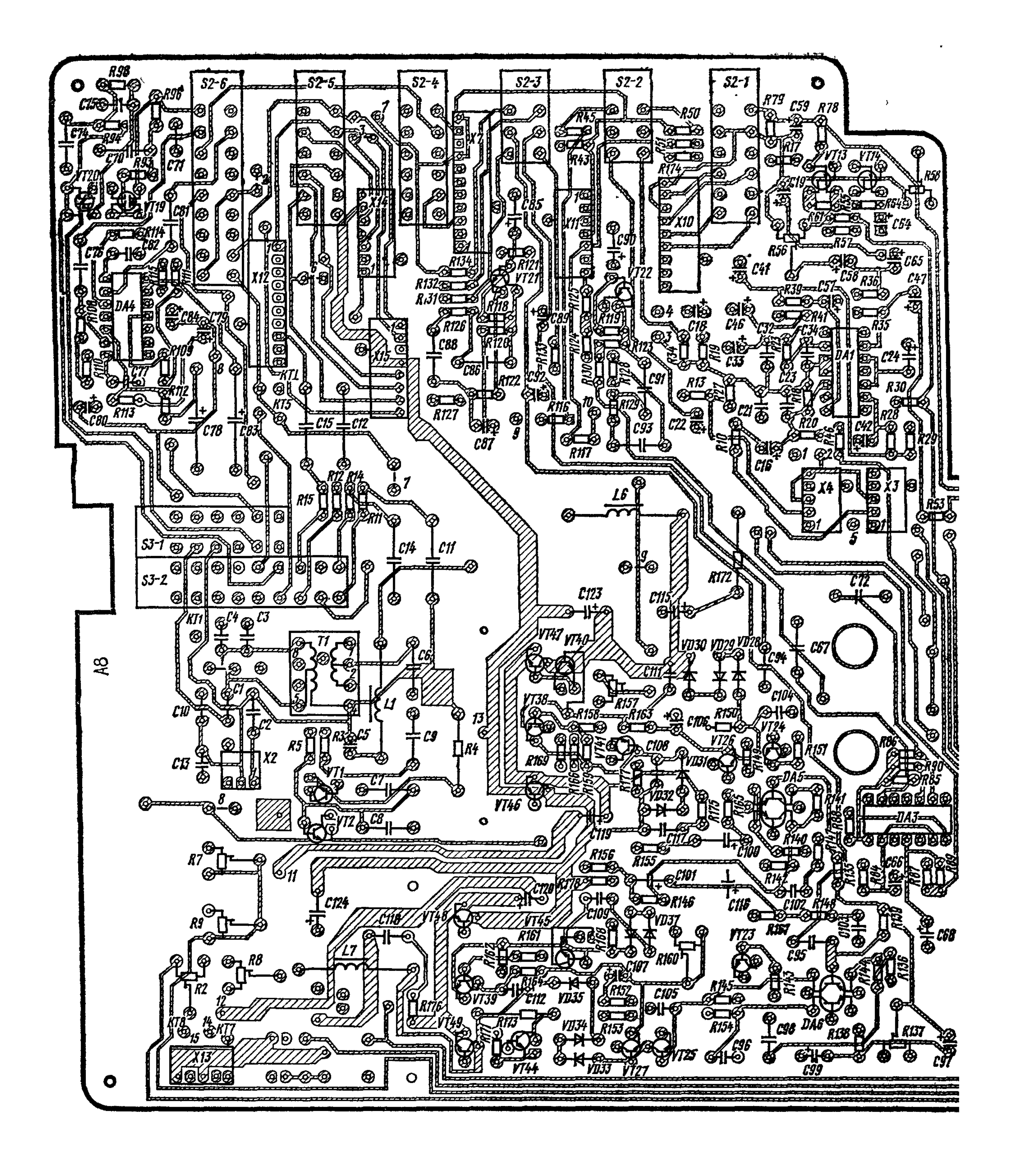
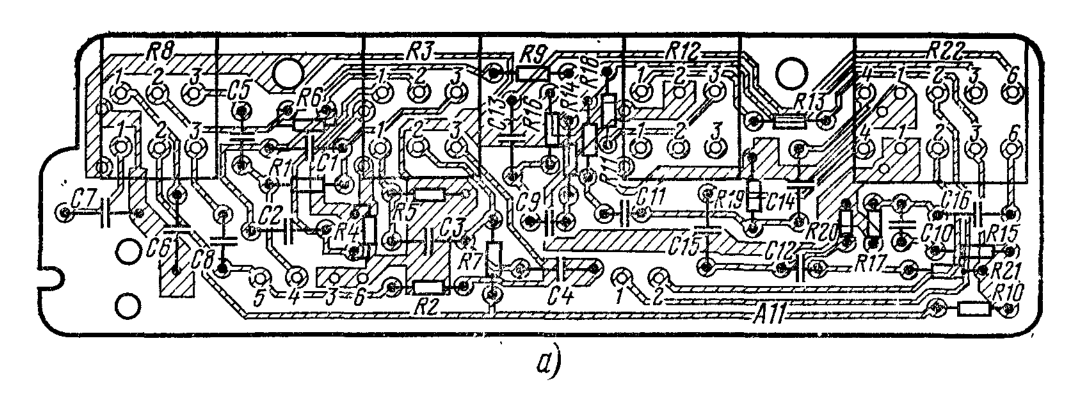


Рис. 1.20. Электромонтажная схема печатной платы УЗВ и усилителя ЗЧ со стороны

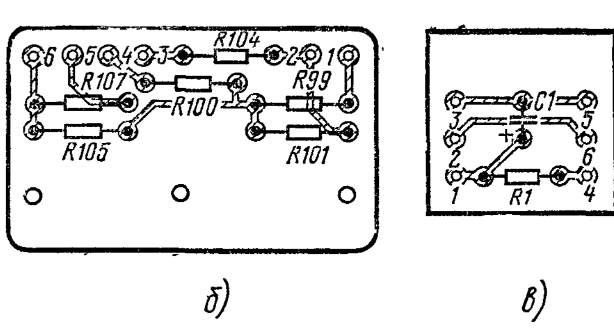


установки деталей магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»


S2-6
S2-5
S2-4
S2-3
S2-2
S2-1
R98
R96
C75
C74
R94
C70
R93
C71
VT20
VT19
C81
R114
C82
C76
DA4
C84
C79
R109
C77
R112
R113
C80
C78
C83
X12
KT1
KT5
C15
C12
X14
X15
X7
R134
R132
R131
R121
VT21
R126
C88
R118
R128
C86
R122
R127
C87
C85
X11
C89
C90
VT22
R119
R123
R116
R129
C91
C93
R117
R45
R43
R50
R174
X10
R79
C59
R78
R17
VT13
VT14
C19
R58
R64
R61
C64
R56
R57
C41
C58
C65
C47
R39
C57
R36
C18
C46
C32
C34
R41
R35
C33
C23
DA1
C24
R13
C21
C22
R20
R30
R28
C42
R10
C16
R46
R29
X4
X3
R53
R15
R12
R14
R11
C14
C11
S3-1
S3-2
L6
R172
C123
C115
C72
C67
VT47
VT40
VD30
VD29
VD28
C94
C111
VT38
R157
R158
R163
C106
R150
VT24
VT26
C104
R169
VT41
C108
VD31
R151
R86
R90
R85
VD32
DA5
R141
DA3
VT46
C119
C117
C100
R140
R156
R155
C101
R146
R142
C102
C66
C116
C120
R178
VT48
VT45
C109
VD37
C68
R161
R160
VT23
C95
C107
VT39
C112
VD35
R152
C105
R145
R143
R176
VT49
R173
VD34
R153
R154
C98
DA6
R138
R137
VT44
VD33
VT27
VT25
C96
C99
C97
A8
T1
C4
C3
C6
C1
C10
C2
L1
C5
C9
R4
R3
R5
VT1
C7
X2
C13
VT2
C8
R7
R9
R8
R2
C124
C118
L7
KT8
KT7
X13



а)



б) в)

Рис. 1.22. Электромонтажные схемы печатных плат магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео».
а — блока регуляторов тембра, баланса и громкости; *б* — розеток для внешних подключений, *в* — блока встроенного микрофона

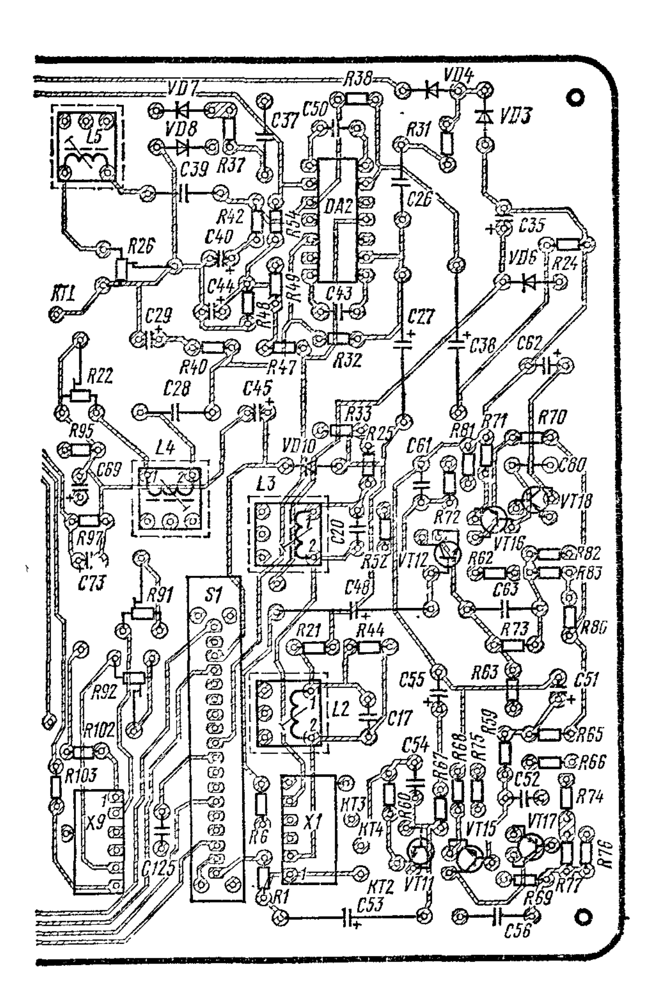


Рис. 1.21. Электромонтажная схема печатной платы УЗВ и усилителя ЗЧ со стороны монтажа магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

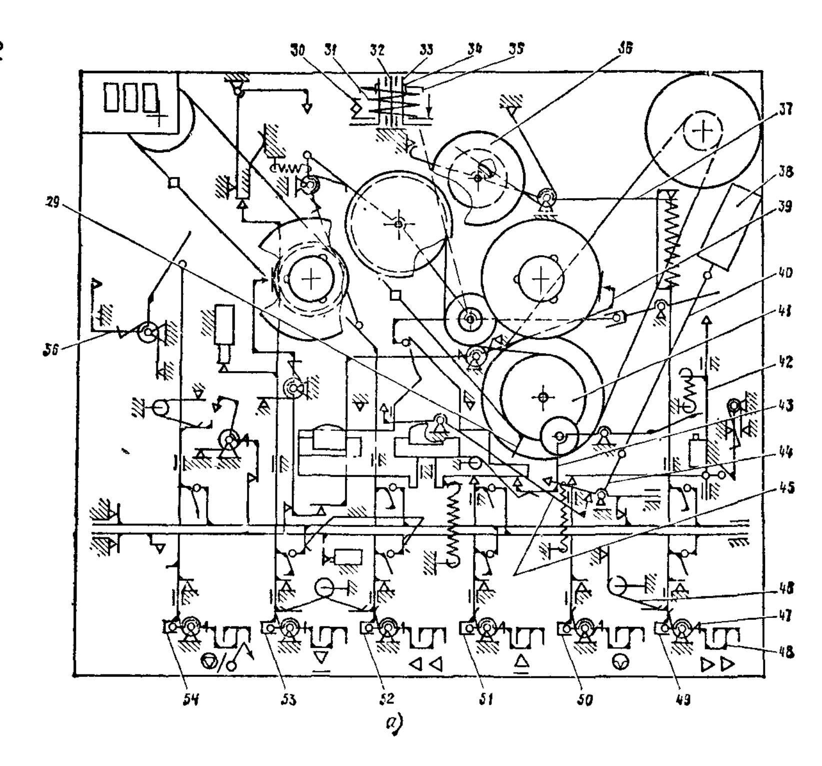


Рис. 1.23. Кинематическая схема ЛПМ магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»:

1 — электродвигатель ДП39-0,1-2; 2 — шкив; 3 — ремень приводной; 4 — рычаг; 5 — ведущий вал; 6 — прижимной ролик; 7 — защелка; 8 — микропереключатель МП11; 9 — маховик; 10 — микропереключатель МП11; 11 — пружина; 12, 13 — толкатели; 14 — стирающая головка; 15 — защелка; 16 — универсальная головка; 17 — переключатель ПД5-1; 18 — тормозной рычаг; 19 — подающая обойма; 20 — приводной ремень; 21 — счетчик ленты; 22 — рычаг; 23 — ползун; 24 — рычаг; 25 — рычаг; 26 — шкив перемотки; 27 — приводной ремень; 28 — принимающая обойма; 29 — толкатель автоматического останова; 30 — шкив муфты; 31 — пружина; 32 — ось; 33 — втулка; 34 — регулировочная втулка; 35 — шайба; 36 — фрикционное колесо; 37 — рычаг; 38 — электромагнит; 39 — тормозной рычаг; 40 — тяга; 41 — шкив; 42 — рычаг; 43 — рычаг; 44 — рычаг автоматического останова; 45 — рычаг; 46 — пружина; 47 — пружина; 48 — рычаг клавиши; 49 — толкатель «Перемотка вперед»; 50 — толкатель «Пауза»; 51 — толкатель «Воспроизведение»; 52 — толкатель «Перемотка назад»; 53 — толкатель «Запись»; 54 — толкатели «Стоп» и «Кассета»; 55 — микропереключатель МП11; 56 — рычаг кассетоприемника

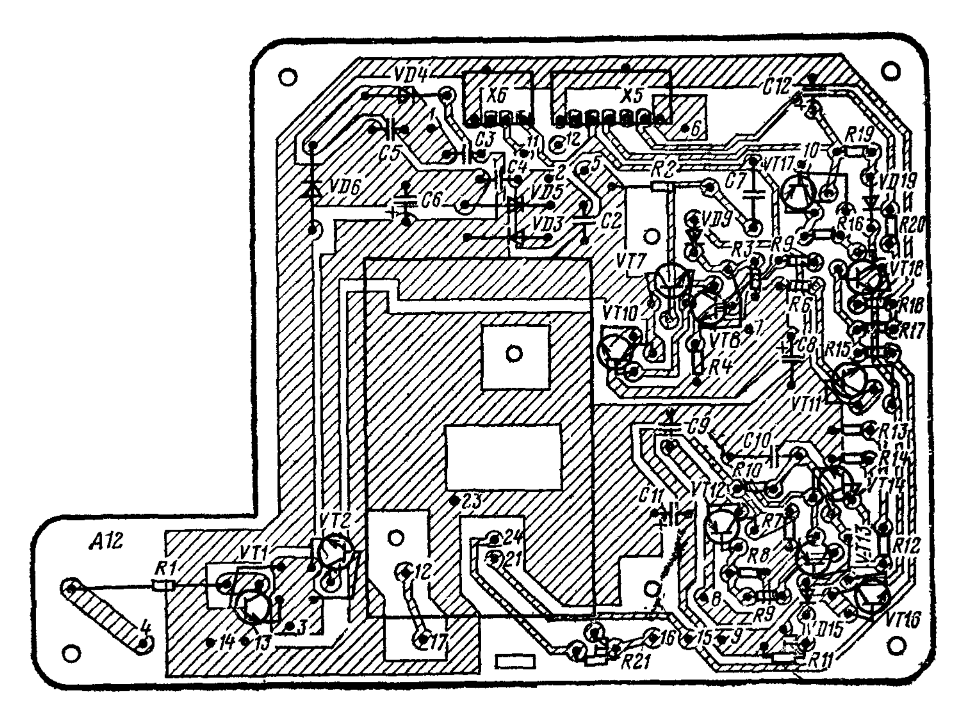


Рис. 1. 25. Электромонтажная схема печатной платы блока питания магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

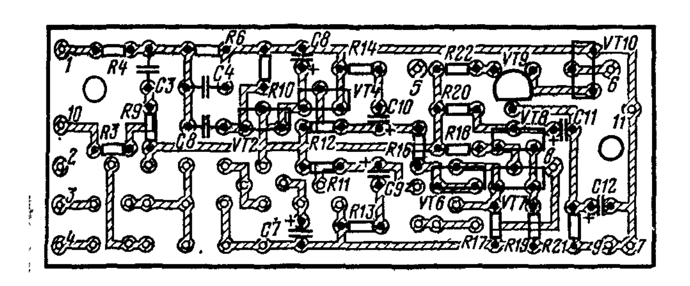


Рис 1. 24. Электромонтажная схема печатной платы автоматического останова магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

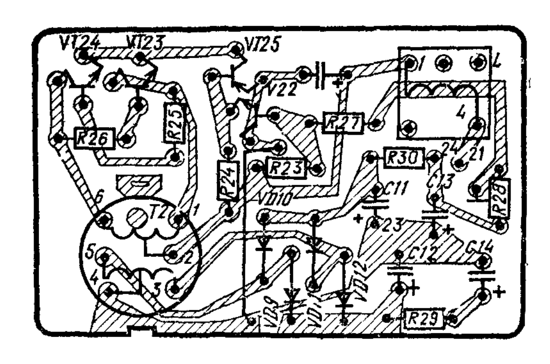


Рис. 1.26 Электромагнитная схема печатной платы преобразователя напряжения магнитол «Арго 004-стерео» и «Берестье-004-стерео»

блока питания приведены в табл. 1.2. Распайка выводов катушек контуров показана на рис. 1.27.

В магнитоле применены узлы и детали следующих типов:

В радиотракте ЧМ сигналов (А2) — резисторы: R4, R6, R17. R39, R68, R72 типа СП3-38б, остальные МЛТ-0,125; конденсаторы: С1, С6, С9, С12, С30 — С32 типа К10-П-4; С2 — С4, С8, С10, С13, С15 — С20, С26, С27, С46, С76, С83, С90 типа КД-1; С7, С23 типа КТ4-23; С37, С41, С55, С59, С89 типа К50-9; С38, С45, С54, С64 типа КТ-1; С40 — типа К73-24б, С47, С58, С66 типа К70-6; С67 С77, С81, С82, С91 типа К10-7В; остальные конденсаторы типа К22-5.

В радиотракте АМ сигналов (А3) — резисторы: R12, R13, R30, R31, R41, R44, R65, R75 типа СП3-38б; R24 типа МЛТ-0,5; R29 типа СТ1-17; остальные резисторы С1-4-0,125; конденсаторы: С10, С15, С16, С20, С21, С23, С28, С37, С50 типа КТ-1; С27 типа КД-1; С3, С7, С40 типа К73-17; С8, С22, С28 типа КТ4-23; С1, С2, С4 — С6, С36, С46 типа К50-6; С24 типа КСО-2; С29, С31, С32, С35, С38, С42 — С45, С49 типа К10-7В; остальные конденсаторы типа К22-5.

В тракте воспроизведения и записи магнитофона и усилителя ЗЧ (А8) — резисторы: R2, R7 — R9, R22, R26, R56, R58, R91, R92, R137, R157, R160 типа СП3-38б; R59, R60, R62, R63, R65 — R77, R80 — R83 типа МЛТ-0,125; R172, R173 типа МЛТ-0,5; остальные резисторы типа С1-4-0,125; конденсаторы: С1 — С4, С10, С13, С17, С20—С23, С32, С34, С54, С61, С71, С75, С94, С95, С98, С102, С103, С108, С109, С111, С112 типа К22-5; С125 — типа К10-7В; С43, С50, С52, С60, С77, С82, С104, С105 типа КД-1; С6 — С9, С11, С12, С14, С15, С26, С28, С37, С39, С56, С63, С67, С70, С72, С74, С76, С81, С86, С88, С91, С93 типа К73-17; С117, С118 типа К73-24б; С55, С62, С123, С124 типа К50-6-II; С119, С120 типа К50-35; С27, С38, С48, С53, С78, С83, С90, С100, С101 типа К53-14; остальные конденсаторы типа К50-6-I.

В блоке регуляторов тембра, баланса и громкости (А11) — резисторы: R3, R8, R12, R22 типа СП3-33; остальные резисторы типа С1-4-0,125; конденсаторы: С5, С8 — С12 типа К22-5; остальные конденсаторы типа К73-17.

В блоке встроенных микрофонов (А9, А10): резис-

Таблица 1.2

Намоточные данные катушек контуров магнитол „АРГО-004-стерео“ и „Берестье-004-стерео“

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Блок радиотракта ЧМ (А2)					
Входная УКВ	L1	2—1—3	ПЭВТЛ-1 0,315	2+9	0,3
Катушка связи	—	5—4	ПЭВТЛ-1 0,18	2	—
УРЧ-1	L2	4—1—2	ПЭВТЛ-1 0,315	4,5+7	0,35
УРЧ-2	L3	3—4	ПЭВТЛ-1 0,315	11,5	0,35
Гетеродинная	L4	1—3—2	ПЭВТЛ-2 0,315	3+7	0,3
ФПЧ-ЧМ-1	L5	1—3—2	ПЭВТЛ-1 0,12	8+8	3,0
ФПЧ-ЧМ-2	L6	3—4	ПЭВТЛ-1 0,12	9,5	1,2
Катушка буферного каскада	L7	4—5	ПЭЛШО 0,29	6	0,25
Катушка связи	—	3—1—2	ПЭЛШО 0,23	4+4	0,43
Первая катушка полосовых фильтров ЧМ	L8, L10, L12, L14	2—5—1	ПЭВТЛ-1 0,12	4,5+4,5	1,2
Вторая катушка полосовых фильтров ЧМ	L9, L11, L13, L15	2—3—1	ПЭВТЛ-1 0,12	5+5	1,2
Первая катушка дискриминатора сигнала	L16	3—1	ПЭВТЛ-1 0,12	16	3,6
Катушка связи	—	5—4	ПЭВТЛ-1 0,12	16	—
Вторая катушка дискриминатора сигнала	L17	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,12	8+8	3,6
Первая катушка дискриминатора АПЧ	L18	3—1	ПЭВТЛ-1 0,1	8	3,2
Катушка связи	—	5—4	ПЭВТЛ-1 0,1	4	—
Вторая катушка дискриминатора АПЧ	L20	3—2—1	ПЭВТЛ-1 0,12	8+8	3,6
Дроссель	L21	1—3	ПЭВТЛ-1 0,08	44	4,0
Стереодекодер					
Катушка контура восстановления поднесущей частоты	T1	8—7	ПЭВТЛ-1 0,27	—	515±25
Катушка связи		4—5	ПЭВТЛ-1 0,1	—	—
Катушка усилителя надтональных частот	T2	5—4	ПЭВТЛ-1 0,08	640	5200
Катушка связи	—	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,08	920+920	—
Блок радиотракта АМ (А3)					
Антенная ДВ	L1	1—2	ПЭШО 8×0,07	198	3000
Катушка связи	—	3—4	ПЭВТЛ-1 0,12	15	—
Антенная СВ	L2	1—2	ПЭШО 8×0,07	51	200
Катушка связи	—	3—4	ПЭВТЛ-1 0,12	6	—
Катушка связи с внешней антенной	L3	1—2	ПЭВТЛ-1 0,12	30	230
Гетеродинная ДВ	L4	1—2—3	ЛЭП 3×0,06	155+5	285
Катушка связи	—	4—5	ПЭВТЛ-1 0,12	35	—
Катушка фильтра надтональных частот	L5—L8	3—4	ПЭВТЛ-1 0,08	2900	55000
Гетеродинная СВ	L9	1—2—3	ЛЭП 5×0,06	95+5	95
Катушка связи	—	4—5	ПЭВТЛ-1 0,12	25	—
Входная КВ	L10	1—3	ПЭВТЛ-1 0,18	18	3,5
Катушка связи с антенной	—	3—2	ПЭВТЛ-1 0,12	60	42
Катушка связи	—	4—5	ПЭВТЛ-1 0,12	6	—
Гетеродинная КВ	L11	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,18	10+4	2,0
Катушка связи	—	4—5	ПЭВТЛ-1 0,12	3	—
ФПЧ-АМ-1,3	L12, L13	1—3	ПЭВТЛ-1 0,12	92	120
ФПЧ-АМ-2	L14	1—3	ПЭВТЛ-1 0,12	92	120
Катушка связи	—	4—5	ПЭВТЛ-1 0,12	20	—
Блок магнитофона (А8)					
Катушка заградительного фильтра	L2, L3	1—2	ПЭВТЛ-1 0,06	900	12 500
Катушка корректирующая	L4, L5	1—2	ПЭВТЛ-1 0,1	420	3 800
Трансформатор ГСП	T1				

Окончание табл. 1.2

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Первичная обмотка		2—3—1	1ПЭВТЛ-1 0,1	30×2	1000×
Вторичная обмотка		8—4	ПЭВТЛ-1 0,1	240	330 00
		5—4	ПЭВТЛ-1 0,1	120	20 00
Блок питания (А12)					
Дроссель	L1	1—4	ПЭВТЛ-1 0,1	480	700
Трансформатор преобразователя напряжения	T2	6—2—1	ПЭТВ-939 0,1	40+40	—
		3—4—5	ПЭТВ-939 0,1	290+290	—

тор R1 типа С1-4-0,125; конденсаторы: С1 типа К50-6 С2 типа К22-5.

В блоке ФН (А1) — резисторы: R6 — R10, R13, R1 типа С1-4-0,125; R33 типа СП3-42; остальные резисторы типа СП3-38б.

В блоке ЛПМ (А7) — резисторы: R26 типа СП3-22; остальные резисторы типа ВС-0,125; конденсаторы С3, С4 типа КМ-5б; С6 типа КМ-6А; остальные конденсаторы типа К50-16.

В блоке питания (А12) — резисторы: R1 типа МЛТ-2; R2 типа С1-4-0,25; R11, R21 типа СП3-38А R13 типа СТ3-17; остальные резисторы типа С1-4-0,125 конденсаторы: С2 — С5 типа К10-7В; С7 типа К73-17

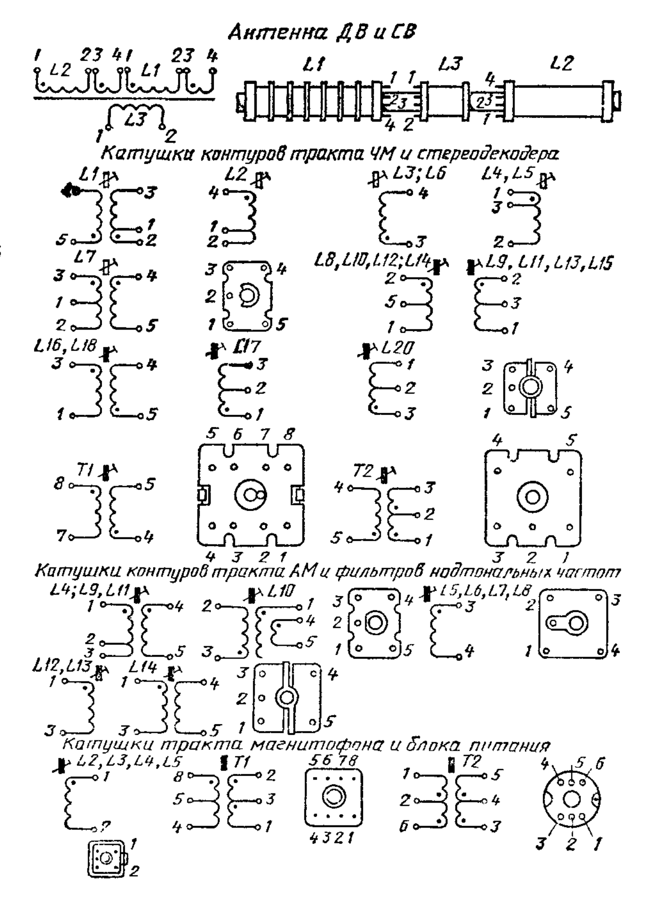


Рис. 1.27. Распайка выводов катушек контуров (вид снизу) магнитол «Арго-004-стерео» и «Берестье 004-стерео»

C9, C11, C12 типа К50-6-1; С6, С8 типа К50-6-II; остальные конденсаторы типа К50-35.

В плате преобразователя напряжения — резисторы: R28 типа СПЗ-22а; остальные С1-4-0,125; конденсаторы С10 типа ПМ-1; остальные типа К50-16. На корпусе — резисторы: R1, R2 типа СПЗ-33; R3 типа СПЗ-35; конденсаторы: С1, С2 типа КД-1.

Порядок разборки и сборки магнитолы

При ремонте разбирать магнитолу рекомендуется в следующем порядке:

выключить магнитолу и вынуть сетевую вилку из розетки сети;

отключить от магнитолы сетевой шнур;

снять крышку батарейного отсека, которая крепится с помощью упругих защелок;

отвернуть семь винтов, крепящих заднюю стенку к корпусу;

отпаять кабель от блока УКВ, идущий к антенным разъемам;

отсоединить разъемы от блока питания и платы радиотракта АМ и снять заднюю крышку.

Для извлечения функциональных блоков из корпуса магнитолы необходимо:

отключить разъемы, соединяющие снимаемый блок с другими блоками магнитолы;

отвинтить винты, крепящие снимаемый блок к корпусу;

вынуть блок из корпуса.

Доступ к блоку ЛПМ закрывает лицевая панель. Для снятия лицевой панели необходимо отвернуть четыре винта со стороны задней стенки и три винта, расположенных в углублениях на дне корпуса. Снять ручки регуляторов, вывести штырек дверцы кассетоприемника из корпуса ее тормоза, оттянуть на себя нижнюю часть лицевой панели и вывести крючок в верхней части лицевой панели из зацепления с корпусом.

Для снятия блока ЛПМ нужно отвернуть четыре винта, крепящих металлическое шасси ЛПМ к корпусу магнитолы, и вынуть блок, отсоединив предварительно соответствующие разъемы.

Собирают магнитолу в обратном порядке.

Порядок замены узлов ЛПМ. Для замены электродвигателя ЛПМ необходимо снять приводной ремень 3 со шкива 2 и отвернуть три винта, крепящие электродвигатель.

При замене универсальной или стирающей головки следует снять нижнюю часть кассетоприемника, нажать клавиши «Воспр.» и «Пауза», отпаять жгуты от выводов головки, отвернуть винты, крепящие головку, нажать клавишу «Стоп» и вынуть головку. Для замены приводного ремня 3 надо отвернуть два винта, крепящих пластину подпятника, снять ее и заменить приводной ремень. 3. Для замены приводного ремня 20 отвернуть два винта, крепящих декоративную пластину, снять ее и заменить приводной ремень 20. Для замены приводного ремня 27 нужно отвернуть два винта, крепящих декоративную пластину, и снять ее. Поворачивая маховик 9 и приподнимая пинцетом приводной ремень 27, снять его со шкива 26 Перевернуть ЛПМ и, отвернув два винта, крепящих пластину подпятника, снять ее, а также приводной ремень 3 и маховик с ведущим валом 5 и шкивом 41. Перевернув ЛПМ в исходное положение, нужно заменить приводной ремень 27.

Указания по смазке ЛПМ. Смазку ЛПМ необходимо производить один раз в два года. Для смазки подшипников муфты, являющейся неразборным узлом, отверните два винта, крепящих декоративную пластинку, и снимите ее. Снимите приводной ремень 27 со шкива 26 и, потянув на себя, снимите приемную обойму и муфту. После смазки подшипников муфты и установки ее на ось 32 муфту, как и приемную обойму, необходимо застопорить стопорной шайбой. Смазку подшипников производите маслом Т30, а смазку трущихся поверхностей подвижных деталей ЛПМ — маслом ОКБ-122-7.

Чистку магнитных головок, тонвала и прижимного ролика производите через 50 ч работы с помощью тампона из ваты или мягкой ткани, смоченных этиловым спиртом.

«МЕДЕО-102-СТЕРЕО»

«Медео-102-стерео» — переносная стереофоническая кассетная магнитола первой группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и магнитофонной панели.

Магнитола собрана на 71 транзисторе, 12 микросхемах, 12 варикапах, 41 диоде, стабилитронах, светодиодах. Она предназначена для приема передач РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и с ЧМ в диапазонах УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК моно- и стереофонических музыкальных и речевых программ со встроенного и выносного микрофонов, с собственного и внешнего (другого) радиоприемника, телевизионного приемника, магнитофона либо электропроигрывателя с последующим акустическим воспроизведением.

Встроенное в магнитолу устройство расширения стереобазы позволяет эффективно расширять электрическим путем базу воспроизводимых стереофонических программ, поступающих с собственного приемника и магнитофонной панели.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц м) . . .	148 ... 285 (2027 .. 1052,6)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1607 (571,4 .. 186,9)
КВ1, МГц (м) . .	5,8 ... 6,2 (51,7 ... 48,4)
КВ2, МГц (м) . . .	9,5 ... 9,8 (31,6 ... 30,6)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:

ДВ, мВ/м	1,2
СВ, мВ/м	0,8
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ/м	8
Избирательность по соседнему каналу в диапазонах АМ, дБ, не менее	40
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному каналу, дБ, не менее:

ДВ	40
СВ	40
КВ	15
УКВ	63
Номинальная выходная мощность, Вт	1×2

Максимальная выходная мощность, Вт:

при питании от сети . . .	2,5×2
при питании от батареи . . .	1,5×2

Диапазон воспроизводимых частот по звуковому давлению, Гц:

АМ	100 ... 4000
УКВ	100 ... 14 000
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот, Па, не менее	0,35
Тип ЛПМ	собственного производства
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76
Относительный уровень шумов и помех в канале запись-воспроизведение, дБ, не более . . .	50
Коэффициент детонации, %, не более	0,25
Диапазон воспроизводимых частот на линейном выходе, Гц . . .	63 ... 12 000
Время записи или воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Максимальная мощность, потребляемая от сети, Вт, не более . .	25
Габаритные размеры, мм . . .	530×280×135
Масса (без элементов питания), кг	7

Источник питания магнитолы: восемь элементов типа А373, внешний источник напряжением 12 В, сеть переменного тока напряжением 220 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 5 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Медео-102-стерео» выполнена по функционально-блочному принципу и состоит из радиоприемного устройства РПУ (А1), магнитофонной панели МП (А2), платы ЗЧ (А3), платы светодиодного индикатора СДИ (А4), платы регулировок (А5) и блока питания (А6). Функциональная схема магнитолы приведена на рис. 1.28.

Радиоприемное устройство

Радиоприёмное устройство (А1) представляет собой радиопанель, на которой смонтирован тракт ВЧ-АМ, элементы цепей питания, индикации преобразователя напряжения и функциональные блоки: блок УКВ-1-03С (А1.1); демодулятор ДЧМ-П-6 (А1.2); стереодекодер СД-А-7 (А1.5); блок гетеродинов диапазонов коротких волн ГКВ (А1.3); блок тракта ПЧ-АМ (А1.4); блок фиксированных настроек (ФН) диапазона УКВ (А1 6).

Блок УКВ-1-03С (А1.1, рис. 1.29), унифицированный, с электронной перестройкой частоты, собран на транзисторах VT1 — VT4 и варикапах VD1 — VD3, VD5.

Входная цепь блока УКВ рассчитана на работу от штыревой телескопической антенны и внешней антенны с волновым сопротивлением 75 Ом. Эта цепь представляет собой резонансный контур L2, C2 — C4, перестраиваемый по диапазону варикапом VD1. Принимаемый сигнал с антенны через конденсатор C15 платы радиопанели и катушку L1 поступает на входной контур блока УКВ и далее с отвода катушки L2 подается через конденсатор C5 на вход усилителя РЧ, собранного на транзисторах VT1, VT2 по каскодной схеме. Нагрузкой усилителя служит резонансный контур L3, C10 — C12, перестраиваемый варикапом VD3.

С отвода катушки L3 сигнал через разделительный конденсатор C14 подается на затвор транзистора VT4— смесителя частоты. В цепь стока включен контур ПЧ-ЧМ L5, C16, C17, настроенный на частоту

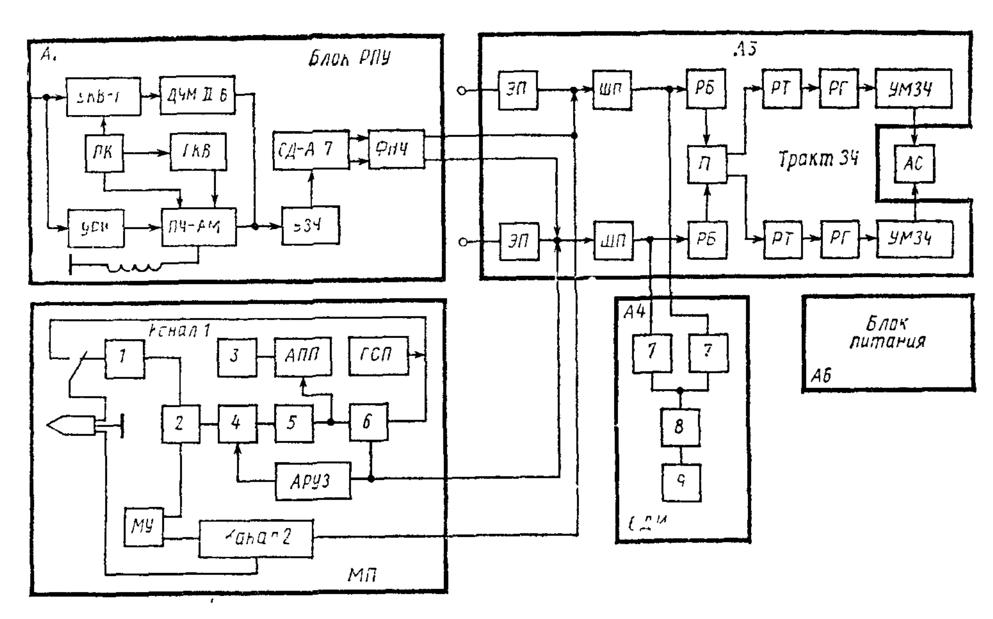


Рис. 1 28 Функциональная схема магнитолы «Медео-102-стерео»:

1 — предварительный усилитель воспроизведения; 2, 6 — коммутирующие устройства; 3 — исполнительное устройство; 4 — аттенюатор АРУЗ; 5 — универсальный усилитель с ключами коммутации «Iе—Cr», 7 — детекторы огибающей; 8 — нагрузка детекторов огибающей; 9 — исполнительное устройство (УКВ-1-3С; ДЧМ-П-6; ГКВ; ПЧ-АМ; СД-А-7 — функциональные блоки; ПН — преобразователь напряжения; УРЧ; УЗЧ, ФНЧ — фильтр нижних частот; МУ — микрофонный усилитель; АПП — устройства автоматического поиска паузы; ГСП — генератор стирания и подмагничивания; ЭП — эмиттерный повторитель; ШП — шумоподавитель; РБ — регулятор баланса; П — процессор; РТ — регулятор тембра; РГ — регулятор громкости; СДИ — светодиодный индикатор, УМЗЧ — усилитель мощности ЗЧ; АС — акустическая система)

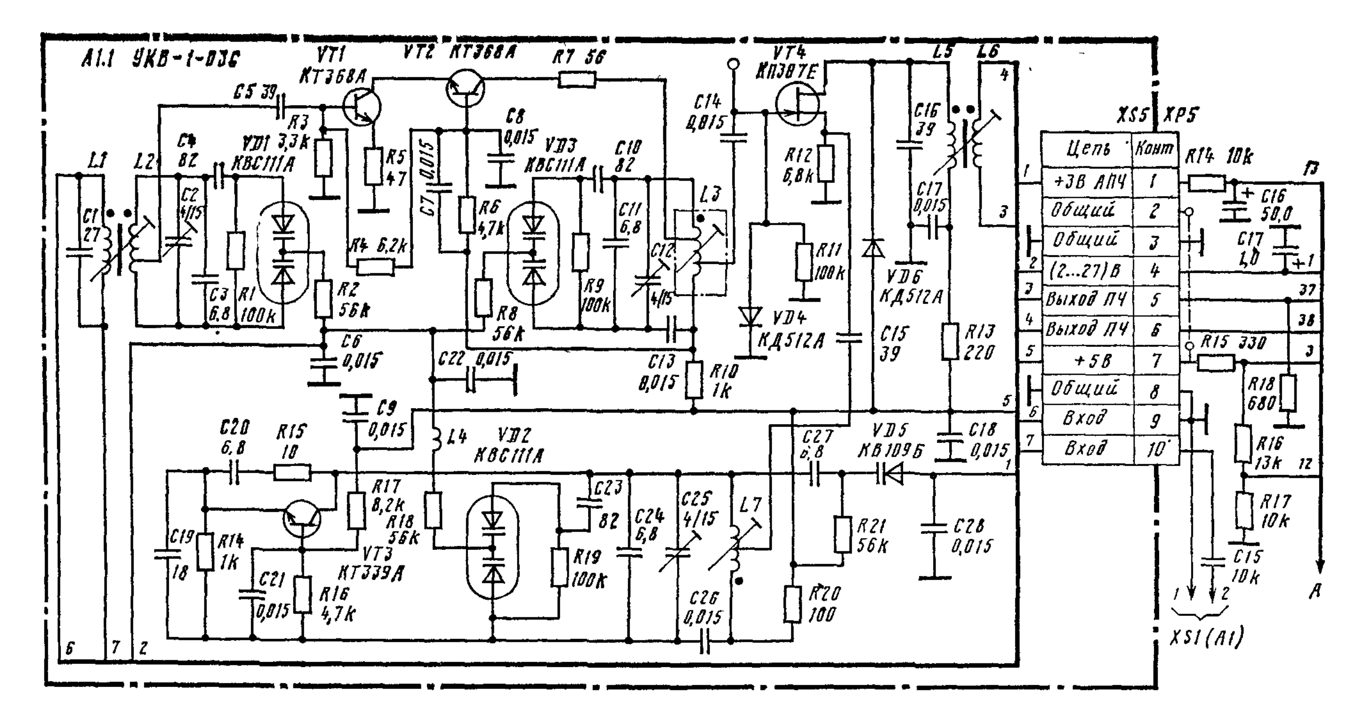


Рис. 1.29. Принципиальная электрическая схема блока УКВ-1-03С (А1.1) магнитолы «Медео-102-стерео»

10,7 МГц. Сигнал ПЧ через катушку связи L6 поступает иа вход демодулятора ДЧМ-П-6 (А1.2).

Гетеродин выполнен по емкостной трехточечной схеме на транзисторе VT3. Частота гетеродина изменяется варикапом VD2. Для работы системы АПЧ служит варикап VD5, подключенный к контуру гетеродина через конденсатор C27.

Блок УКВ питается через резистор R15 от стабилизатора платы радиопанели, собранного на транзисторе VT3, напряжением 6 В. Управляющее напряжение 2...27 В подается с резистора настройки R1 через контакты 4,6 модуля S1.1 переключателя диапазонов, контакты модулей S2.1 — S2.3 переключателя фиксированных настроек (А1.6) или же (при включении одной из фиксированных настроек) с подвижного контакта соответствующего резистора R44 — R46 (А1.6, рис. 1.30).

Блок ДЧМ-П-6 (А1.2, рис. 1.31) обеспечивает усиление сигнала ПЧ-ЧМ, избирательность по соседнему каналу, демодуляцию ЧМ сигнала, бесшумную настройку, подавление боковых настроек, автоматическую подстройку частоты гетеродина блока УКВ, автоматическое отключение системы АПЧ при перестройке приемника, работу индикатора настройки. Демодулятор ДЧМ-П-6 собран на микросхемах DA1, DA2 и транзисторах VT1, VT2 (рис. 1.31).

Сигнал ПЧ-ЧМ с выхода блока УКВ (контакт 5 розетки XP5) через резистор R19 и разделительный конденсатор C1 подается иа вход резонансного усилителя ПЧ-ЧМ, выполненного на микросхеме DA1. Нагрузкой усилителя служит контур L1.1, C2. С катушки связи контура L1.2 сигнал поступает иа пьезокерамический фильтр Z с номинальной частотой 10,7 МГц.

С выхода пьезокерамического фильтра сигнал подается иа вход микросхемы DA2, содержащий усилитель-ограничитель, частотный детектор и устройства БШН, подавления боковых настроек, автоматического отключения АПЧ и индикации настройки. Сигнал ЗЧ с выхода микросхемы DA2 через элементы R10 и C16 поступает иа базу VT2 — предварительного усилителя ЗЧ, а с его коллектора — на выход блока (контакт 10 вилки XS6).

Режим работы системы БШН и цепи подавления боковых настроек определяется напряжением, приложенным к выводу 13 микросхемы DA2. Это напряжение зависит от режима работы транзистора VT1, который управляется напряжениями с выводов 15 и 14 микросхемы DA2. Отключение системы БШН производится подключением вывода 13 DA2 к общему минусу переключателем S3.2 (А3). Переключателем S3 (А1.6, рис. 1.30) напряжение АПЧ подводится к блоку УКВ.

С вывода 14 микросхемы DA2 через резистор R5 и контакты 3 розетки XP6 снимается напряжение, пропорциональное логарифму уровня сигнала на входе блока ДЧМ-П-6. Это напряжение подается через резистор R37 (А1, рис. 1.32) на базу транзистора VT4, управляющего режимом работы транзистора VT9, в эмиттерную цепь которого включен светодиод VD1, расположенный иа корпусе магнитолы и служащий для индикации точной настройки на станцию. При отсутствии сигнала на входе РПУ транзисторы VT4 и VT9 закрыты и светодиод погашен. При наличии станции транзисторы открываются и светодиод зажигается. При малых

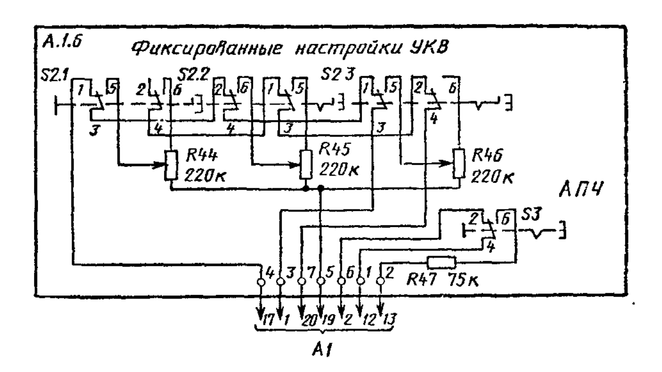


Рис. 1.30. Принципиальная электрическая схема блока фиксированных настроек УКВ (А1.6) магнитолы «Медео-102-стерео»

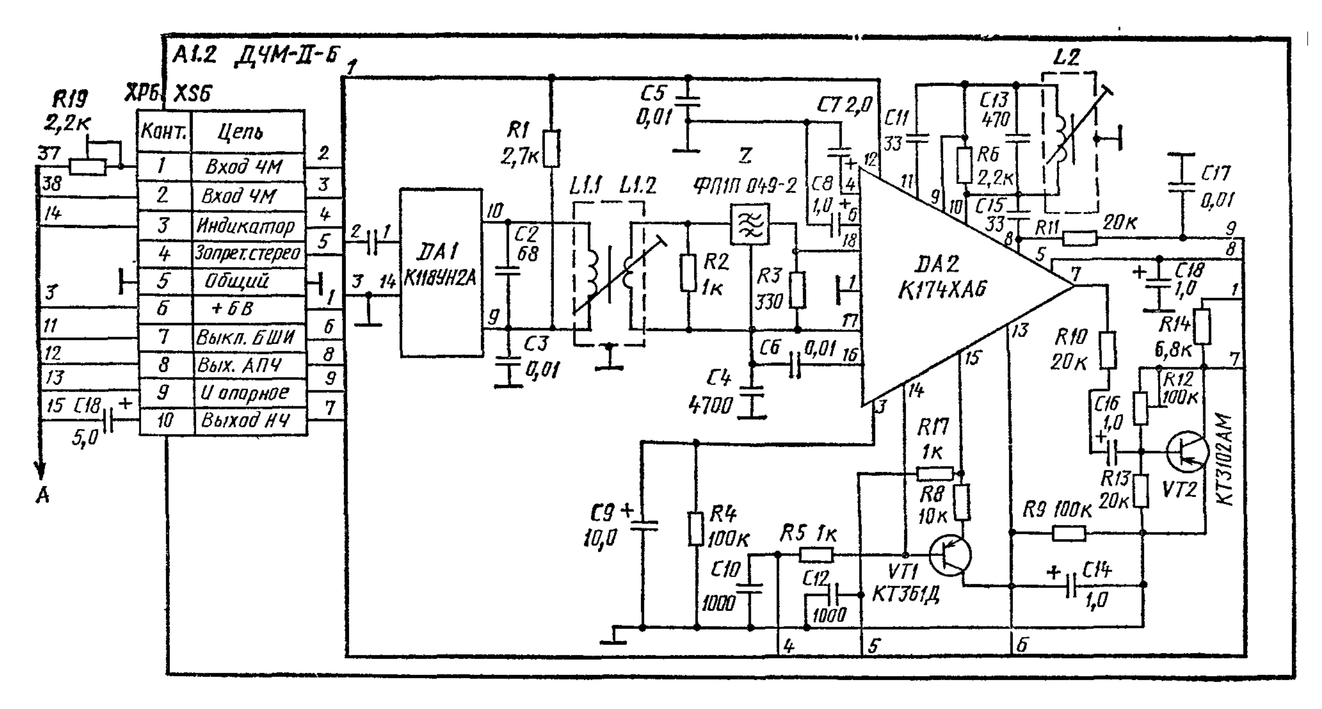


Рис. 1.31. Принципиальная электрическая схема блока ДЧМ-П-6 (А1.2) магнитолы «Медео-102-стерео»

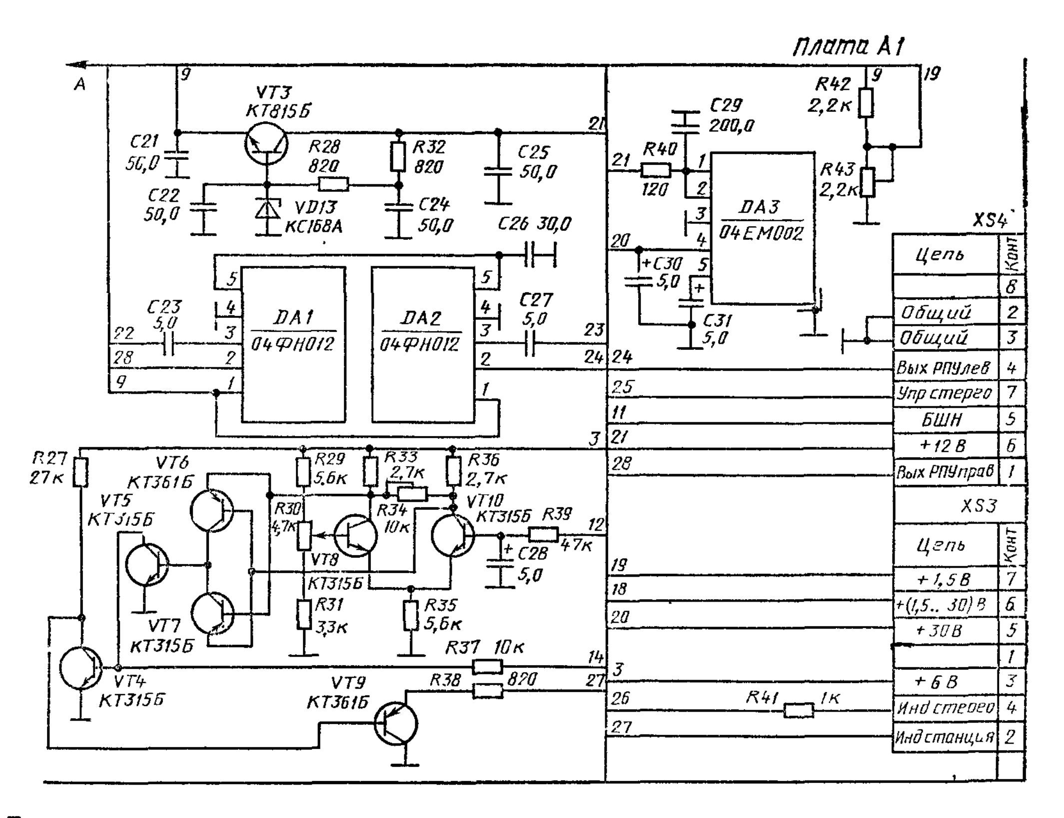


Рис. 1.32. Принципиальная электрическая схема ФНЧ, стабилизатора напряжения, преобразователя напряжения, преобразователя напряжения и индикатора точной настройки магнитолы «Медео 102 стерео»

расстройках частоты настройки РПУ относительно частоты несущей станции транзистор VT9 управляется устройством сравнения, выполненным на транзисторах VT4 — VT8, VT10. При рассогласовании уровней опорного напряжения (2,5 В), устанавливаемого резистором R30, и напряжения АПЧ, поступающего с блока ДЧМ-П-6 (вывод 8 розетки XP6), открывается транзистор VT5, который шунтирует напряжение управления с блока ДЧМ-П-6. Этим достигается более точная настройка на станцию.

Стереодекодер СД-А-7 (А1.5, рис. 1.33) предназначен для восстановления поднесущей частоты КСС и преобразования полученного полярно-модулированного колебания в звуковые сигналы левого (А) и правого (В) каналов.

Комплексный стереосигнал с контакта 1 (XP8, XS8) через разделительный конденсатор C1 подается на вход каскада восстановления поднесущей частоты, выполненного на транзисторах VT1 и VT2. В коллекторную цепь VT2 включен контур L1.1, C4, настроенный на поднесущую частоту 31,25 кГц. Контур имеет эквивалентную добротность около 100. Такая высокая добротность получена за счет умножения добротности, осуществляемого регенеративным умножителем, собранным на транзисторе VT6 и связанным с контуром через катушку связи L1.2. Степень регенерации умножителя зависит от коэффициента положительной обратной связи и регулируется резистором R15. Резистором R5 устанавливается необходимое максимальное значение коэффициента амплитудной модуляции (0,8) поднесущей разностным сигналом А — В.

С коллектора транзистора VT2 сигнал через эмиттерный повторитель VT7 подается на вход усилителя надтонального сигнала, выполненного на транзисторе VT9. Нагрузкой этого каскада служит контур L2.2, C7, настроенный на частоту 31,25 кГц. С этого контура усиленный сигнал поступает на детектор, собранный по мостовой схеме на диодах VD1 — VD4. Полученный в результате детектирования разностный сигнал А — В вместе с тональной составляющей сигнала А + В, поступающего с коллектора транзистора VT1 на базу транзистора VT12, подается на суммирующе-вычитающее устройство, образованное резисторами R27 — R30. Надтональная составляющая сигнала отфильтровывается цепью компенсации предыскажений C8, R26. Минимальное проникновение сигналов из одного канала в другой регулируется подстроечными резисторами R27 и R30.

После суммирования и вычитания тональных и надтональных составляющих низкочастотные сигналы каналов А и В подаются на эмиттерные повторители VT13 и VT14 и затем через предварительные фильтры нижних частот R32, C9 и R34, C10 — на выход блока (контакты 8 и 10 вилки XS8).

На транзисторах VT3, VT5, VT8 и VT11 выполнено устройство индикации наличия стереопрограммы. В коллекторную цепь транзистора VT11 через контакт 6 вилки XS8 подключен сигнальный светодиод VD2, который зажигается при появлении поднесущей частоты на контуре L1.1, C4.

Транзисторы VT3, VT5, VT8 и VT10 используются в системе автоматического переключения режима работы стереодекодера с моно- на стереорежим. При наличии стереопередачи сигнал поднесущей частоты усиливается каскадом на транзисторе VT3, затем детектируется каскадом на транзисторе VT5. Напряжение на базе транзистора VT8 изменяется, и транзистор переходит в открытое состояние. При этом открывается и транзистор VT10, обеспечивая работу каскада на транзисторе VT9 в режиме усиления. При отсутствии сигнала поднесущей частоты транзисторы VT8, VT9 закрываются и на выходе стереодекодера будет только тональная составляющая сигнала.

Для ручного переключения режимов «Моно» — «Стерео» в дополнение к транзисторам VT5, VT8, VT10 введен транзистор VT4. При подаче на базу транзистора VT4 положительного напряжения с контакта 7 вилки XS8 транзистор VT4 открывается. При этом транзисторы VT5, VT8, VT10 закрываются и обеспечивают режим «Моно».

Стереодекодер питается напряжением 6 В от стабилизатора, собранного на транзисторе VT3 (А1, рис. 1.32). Сигналы правого и левого каналов с выхода стереодекодера подаются на входы фильтров нижних частот, выполненных на микросборках DA1 и DA2 и размещенных на плате РПУ.

Тракт АМ (рис. 1.34) включает коммутируемые входные цепи, усилитель РЧ на полевом транзисторе VT1, блок ПЧ-АМ (А1.4) и блок ГКВ (А1.3).

Входные цепи тракта АМ представляют собой одиночные колебательные контуры: ДВ — L5, C5, C6, варикапы VD5, VD6; СВ — L4, C4, варикапы VD3, VD4; КВ (49 м) — L2, C3, C8, варикап VD2; КВ (31 м) — L1, C2, C7, варикап VD1 (см. рис. 1.34). Катушки контуров диапазонов ДВ и СВ размещены на ферритовом стержне. Связь входных контуров диапазонов КВ со штыревой антенны автотрансформаторная.

Управляющее напряжение 1,5...30 В поступает на варикапы с подвижного контакта резистора настройки R1 через контакт 6 вилки XS3 (рис. 1.35) и контакты 2,4 модуля S1.1 (см. рис 1.34) переключателя диапазонов. Напряжение 30 В подается на резистор настройки R1 с преобразователя напряжения (вывод 4 микросхемы DA3, рис. 1.32). Делитель напряжения на резисторах R42, R43 служит для установки начального управляющего напряжения 1,5 В (см. рис. 1.32).

Полезные сигналы, выделяемые входными контурами (см. рис. 1.34), через контакты переключателей диапазонов S1.3 — S1.4 поступают на затвор транзистора VT1, на котором выполнен парафазный апериодический усилитель РЧ. Сигнал с истока и стока транзистора VT1 через конденсаторы C12 и C13 поступает на вход блока ПЧ-АМ (контакты 9,10 разъемов XP9, XS9).

Питание на усилитель РЧ подается через коммутирующие диоды VD9 — VD12. При включении любого из диапазонов АМ напряжение питания через диод VD8 поступает в качестве управляющего сигнала на стереодекодер (контакт 7 разъемов XP8, XS8) для принудительного включения режима «Моно» Это необходимо в связи с тем, что в тракте АМ стереодекодер используется как предварительный усилитель ЗЧ.

Блок ГКВ (А1.3, рис. 1.34) включает гетеродины диапазонов 31 и 41 м.

Гетеродины выполнены на полевых транзисторах VT1 и VT2 по трехточечной схеме с автотрансформаторной связью. Контуры гетеродинов диапазонов 31 м L2, C2, C1 и 41 м L4, C7, C6 перестраиваются соответственно варикапами VD1 и VD2. Управляющее напряжение 1,5...30 В поступает с тех же цепей, что и управляющее напряжение варикапов входных цепей. Включение гетеродинов осуществляется подачей напряжения питания на выводы 4 или 7 разъемов XP7, XS7 через контакты модуля S1.2 или S1.3 переключателя диапазонов. Напряжение гетеродинов через катушки связи L1 и L3 подается на контакты 12 и 1 разъема XP9, XS9 блока ПЧ-АМ (А1.4).

Блок ПЧ-АМ (А1.4, рис. 1.34) включает в себя усилитель РЧ, гетеродины диапазонов ДВ и СВ, смеситель, усилитель ПЧ, детектор и устройство АРУ.

Контуры гетеродинов диапазонов ДВ (L3, C3, C7) и СВ (L1, C1, C6) перестраиваются варикапами VD6 и VD7. Переключение этих диапазонов производится с помощью коммутирующих диодов VD1 и VD2, на которые подается напряжение питания через контакты 4 и 6 модулей S1.5 и S1.4 переключателя диапазонов.

На микросхеме DA1 собраны усилитель РЧ, преобразователь, усилитель ПЧ и система АРУ. Преобразованный сигнал частотой 465 кГц, выделенный контуром L5, C9, с катушки связи L6 через резистор R9 посту-

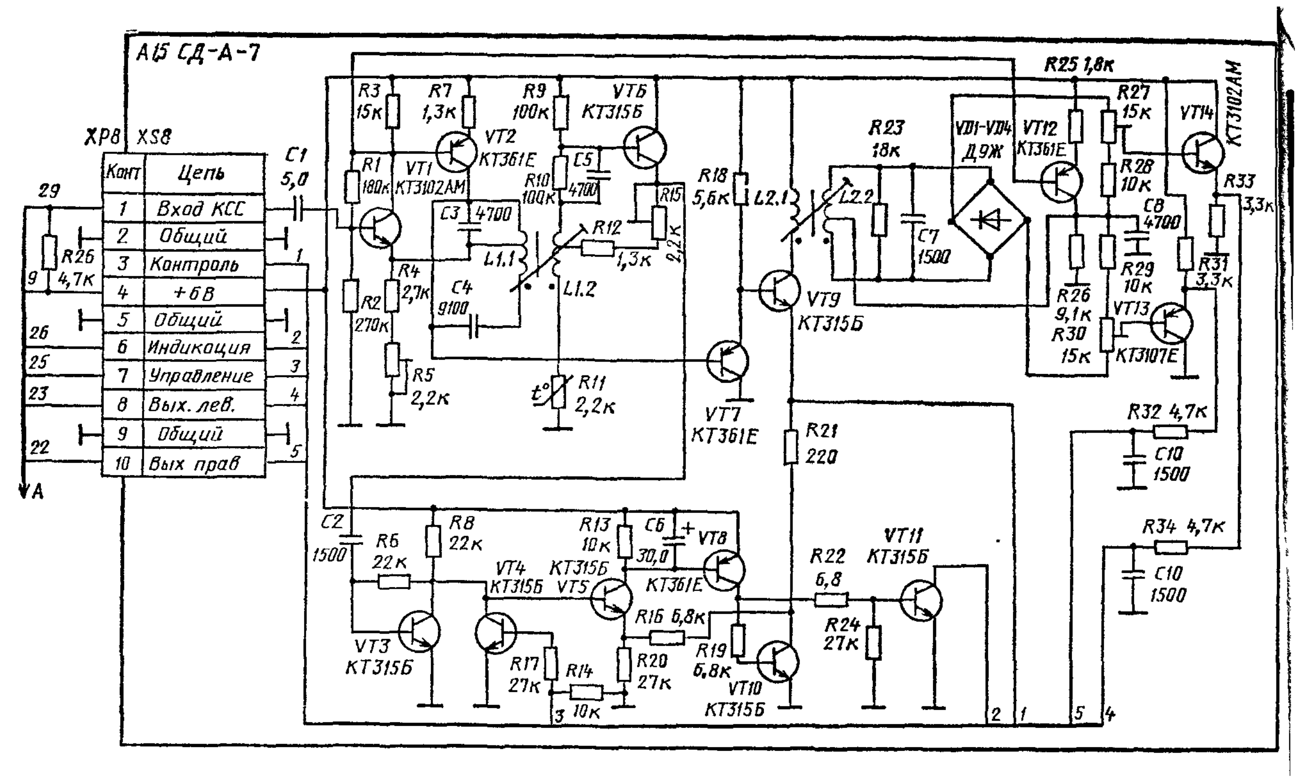


Рис. 1.33 Принципиальная электрическая схема блока СД-А-7 (А1.5) магнитолы «Медео-102-стерео»

пает на пьезофильтр Z, который определяет избирательность по соседнему каналу. Далее сигнал ПЧ поступает на усилитель ПЧ микросхемы, к выходу которого (вывод 7) подключены контур L7, С14 и детектор VD3. С движка резистора R13 сигнал ЗЧ через разделительный конденсатор С18, контакт 15 вилки XS9 и резистор R22 (А1) подается на вход усилителя ЗЧ — транзистор VT2 (А1.3), а с его выхода — на вход стереодекодера (контакт 1 ХР8, XS8, рис. 1.33).

Напряжение АРУ с выхода усилителя АРУ (вывод 10 микросхемы DA1) через делитель напряжения и фильтр R6, R7, С9 поступает на вход системы АРУ апериодического усилителя РЧ (вывод 3 микросхемы LA1).

Блок ПЧ-АМ питается от стабилизатора 6 В, собранного на транзисторе VT3 и стабилитроне VD13 (А1, рис. 1.32).

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель представляет собой функциональный блок, который состоит из ЛПМ со стабилизатором частоты вращения вала электродвигателя (рис. 1.36) и плат А2.1 и А2.2. Плата А2.1 включает в себя микрофонные усилители, входные и выходные розетки, элементы электронной коммутации и устройства АРУЗ. Плата А2.2 содержит УЗВ, ГСП и элементы системы автоматического поиска паузы (АПП).

Микрофонные усилители (А2.1, рис. 1.37) выполнены на транзисторах VT1, VT2 и рассчитаны на применение встроенных микрофонов типа МКЭ-3 и внешних типа МКЭ-11, которые подключаются к усилителю через соединители XS12 и XS10.

При подключении внешнего встроенные микрофоны отключаются коммутирующим устройством SB1, снимающим напряжение питания с микрофонов. Микрофонные усилители охвачены комплексной обратной связью, обеспечивающей равномерную АЧХ в рабочем диапазоне частот и стабильность режима. Для уменьшения собственных шумов транзисторы VT1 и VT2 работают в режиме микротоков ($I_к$ = 100 мкА, $U_к$ = 0,85 В). С нагрузок усилителей (резисторы R11 и R12) через разделительные конденсаторы С8 и С9 сигналы правого и левого каналов поступают на электронные ключи, выполненные на микросхеме DA1, и затем на управляемые делители этой же микросхемы, служащие для АРУЗ.

На управляемые делители (контакты 3, 5 и 12, 10 микросхемы DA1) сигналы записи могут поступать также с линейного входа (контакты 3, 5 соединителя XS11) и с выхода РПУ (контакты 6, 8 соединителя XS13). После управляемых делителей сигналы подаются через переключатели SB1-5 и SB1-6 (А2.2) на вход универсального усилителя (см. рис. 1.39).

Электронные ключи микросхемы DA1 открыты при управляющем напряжении 10 В на выводах 2 и 13. Это выполняется при закрытом полевом транзисторе VT3. Чтобы закрыть транзистор, на его затвор должно поступать напряжение 8 В для питания микрофонных усилителей. При записи с линейного входа или с РПУ происходит размыкание цепи питания микрофонных усилителей коммутирующим устройством SB2 в первом случае или переключателем S2.1 (А3) — во втором. Этим исключается прохождение нежелательных помех со стороны микрофонных цепей во время записи.

Устройство АРУЗ (см. рис. 1.37) предназначено для поддержания постоянного уровня сигнала записи, поступающего на универсальную магнитную головку, при изменении уровня сигнала на входе.

Действие АРУЗ основано на изменении коэффициента передачи управляемого делителя, включенного на входе универсального усилителя. Регулирующими элементами в каналах являются полевые транзисторы, содержащиеся в микросхеме DA1 (см. рис. 1.37). Управляющее напряжение АРУЗ формируется устройством на транзисторах VT4—VT7. Происходит это следующим образом.

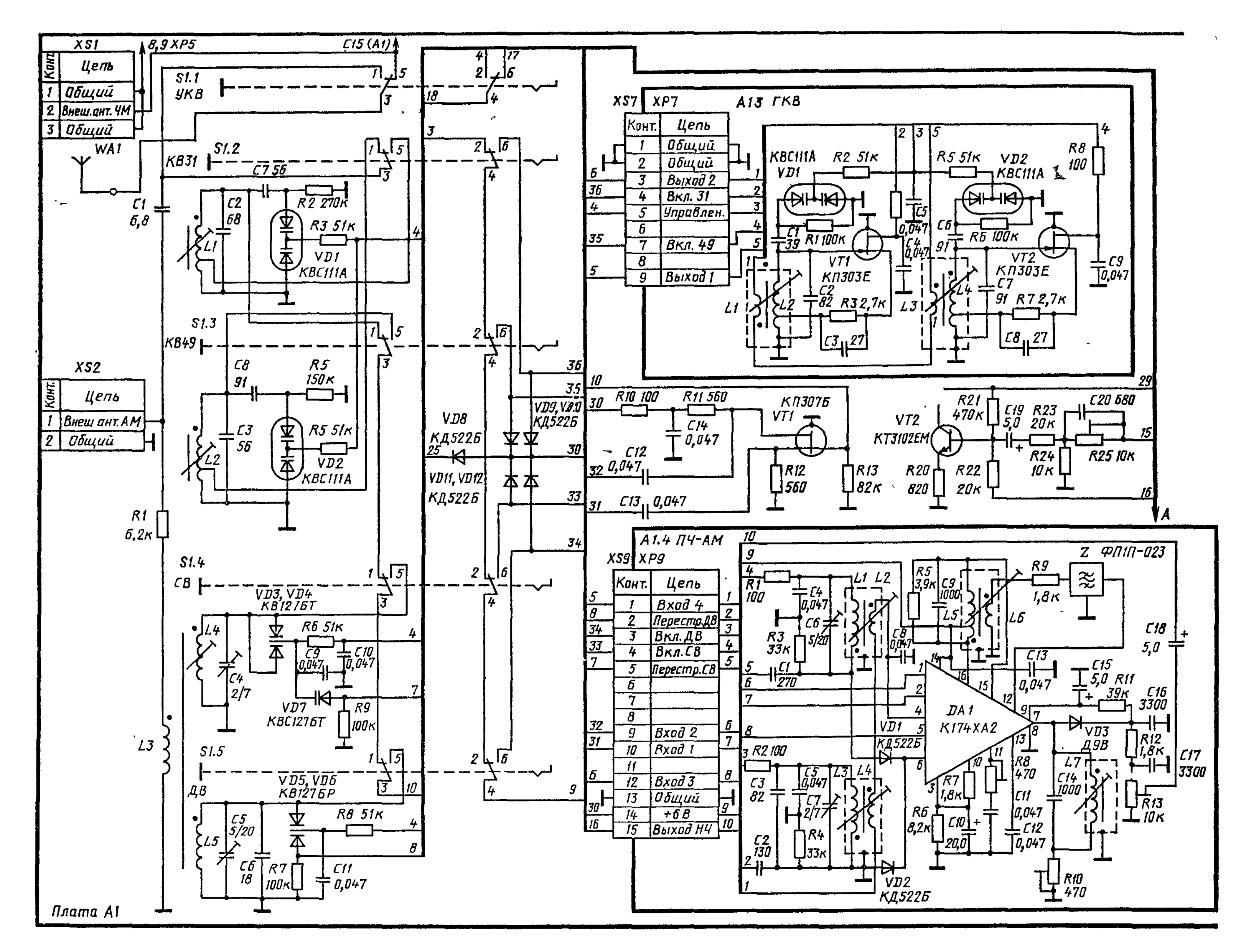


Рис. 1.34. Принципиальная электрическая схема тракта ВЧ-АМ, блока ГКВ (А1.3) и блока ПЧ АМ (А1.4) магнитолы «Медео 102-стерео»

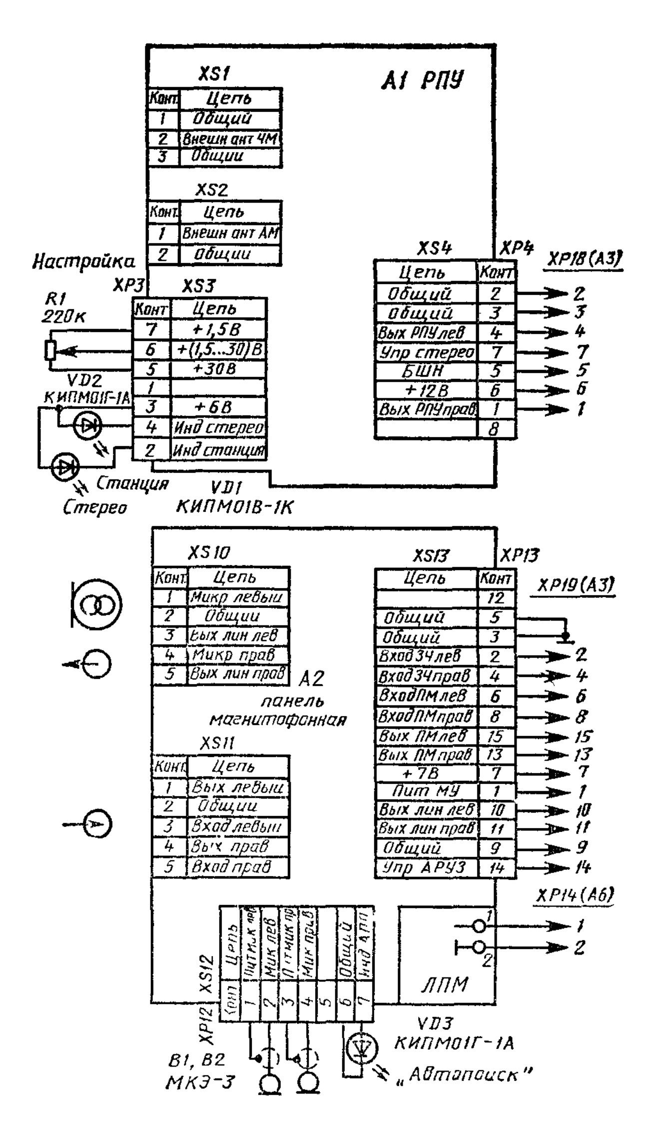


Рис 1 35 Принципиальная электрическая схема соединения блоков РПУ (А1), магнитофонной панели (А2) и тракта ЗЧ (А3) магнитолы «Медео-102 стерео»

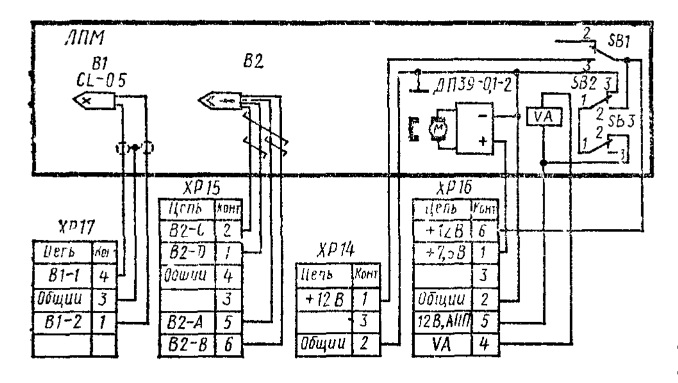


Рис. 1.36. Принципиальная электрическая схема блоков ЛПМ магнитолы «Медео-102-стерео»

Сигналы с выходов эмиттерных повторителей VT5 и VT7 (А2.2, рис. 1.39) поступают через цепи R41, C19 и R38, C17 (А2.1, рис. 1 37) на входы каскадов с общей коллекторной нагрузкой, выполненных на транзисторах VT6 и VT7. Напряжение открывания переходов база — эмиттер этих транзисторов определяет входное напряжение срабатывания (порог) АРУЗ и может регулироваться резистором R28.

Когда амплитуда напряжения сигнала превышает напряжение открывания транзисторов VT6 и VT7, то на резисторе R37 появляются импульсы отрицательного напряжения, которые через диод VD3 и резистор R33 заряжают конденсатор C14. Напряжение, снимаемое с этого конденсатора, поступает на затворы полевых транзисторов микросхемы DA1, изменяя тем самым коэффициент передачи управляемых делителей. Диод VD3 исключает разрядку накопительного конденсатора C14 через резистор R37. Ключ на транзисторе VT5 управляется переключателем S1 (А3) «АРУЗ1—АРУЗ2—Инд. выкл.». Он увеличивает постоянную времени АРУЗ в результате подключения конденсатора C13 к общему проводу.

Каскад на транзисторе VT4 предназначен для регулирования времени разрядки накопительной емкости через резистор R21 при длительных паузах в процессе записи, что уменьшает эффект нарастания шумов в паузах. Транзистор VT4 управляется сигналом записи через промежуточный усилитель (VT8, VT10), расположенный на плате А2.2 (см. рис. 1.39).

Зависимость выходного напряжения канала записи от уровня входного сигнала при работе АРУЗ приведена на рис. 1.38. В режимах «Fe» и «Cr» на линейном выходе поддерживается уровень сигнала около 0,5 В, а на выходе, обеспечивающем запись, разница уровней для режимов «Fe» и «Cr» составляет 3...4 дБ. Это достигается за счет уменьшения коэффициента передачи напряжения, поступающего на линейный выход и систему АРУЗ при подключении в режиме «Cr» в плате А2 2 цепей R33, C24 и R34, C25 к общему проводу через соответствующие ключи микросхемы DA2 (А2 2). Система АРУЗ изменяет коэффициент передачи входного делителя таким образом, что он стремится компенсировать уменьшение коэффициента передачи напряжения, поступающего на линейный выход, что, в свою очередь, вызывает увеличение напряжения на выходе, обеспечивающем запись.

Система АРУЗ питается от отрицательного напряжения 10 В (вывод 3 платы А2 1), получаемого за счет преобразования переменного напряжения ГСП.

Усилитель записи и воспроизведения (А2 2, рис. 1.39) собран на транзисторах VT1, VT2, VT5, VT7 и микросхеме DA1. Правый и левый каналы усилителя идентичны, поэтому рассмотрим принципиальную схему только левого канала.

В режиме «Воспроизведение» сигнал с уровнем 0,25 мВ поступает с универсальной магнитной головки на вход предварительного усилителя, выполненного на транзисторе VT1. Транзистор работает в режиме микротоков и охвачен смешанной обратной связью последовательной по току через резистор R14 и параллельной частотно-зависимой по напряжению через цепь R9, R4, C5. Это позволяет получить требуемые от каскада параметры и обеспечить оптимальное согласование с магнитной головкой в рабочей полосе частот.

Конденсатор C7 образует с индуктивностью головки колебательный контур с резонансом в области 14...16 кГц, что ведет к подъему АЧХ на верхних частотах. С выхода предварительного усилителя через контакты 13, 14 переключателя SB1-5 и разделительный конденсатор C9 сигнал подается на вход универсального усилителя (УУ), построенного на микросхеме DA1, в которой осуществляются основное усиление сигнала и его коррекция. Коэффициент усиления УУ регулируется ре-

Рис. 1.37. Принципиальная электрическая схема микрофонного усилителя (А2.1) магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео-102-стерео»

зистором R26 в цепи отрицательной обратной связи. С выхода УУ (вывод 13 микросхемы DA1) сигнал через резистор R31 поступает на эмиттерный повторитель VT5, служащий для согласования с нагрузочными цепями.

Коррекция АЧХ в режиме «Fe» осуществляется цепями отрицательной обратной связи R24, C15 по нижним частотам и R25, R20, R18, R22, R26, C15 — по средним. Регулировка коррекции производится резистором R36. В режиме «Cr» коррекция АЧХ осуществляется теми же цепями и дополнительно цепью R16, C12, шунтирующей выход предварительного усилителя. К общему проводу эта цепь подключается с помощью электронного ключа, выполненного на транзисторе VT3, с затвора которого в режиме «Cr» снимается закрывающее напряжение, которое поступает с переключателя SB3-1 через диод VD1.

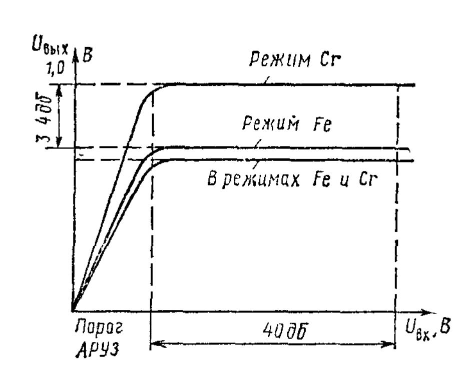


Рис. 1.38. Зависимость выходного напряжения канала записи от уровня входного сигнала при работе АРУЗ

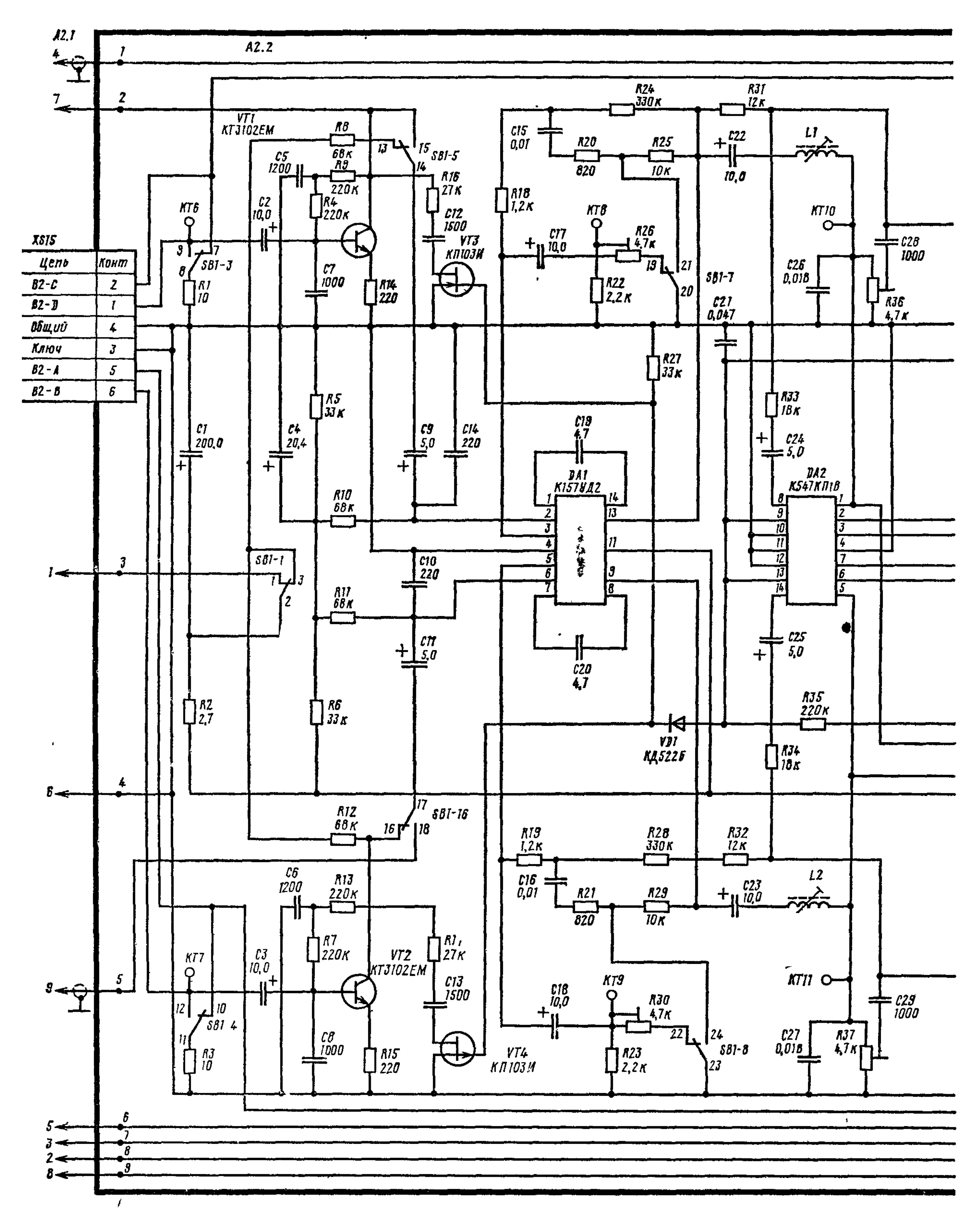
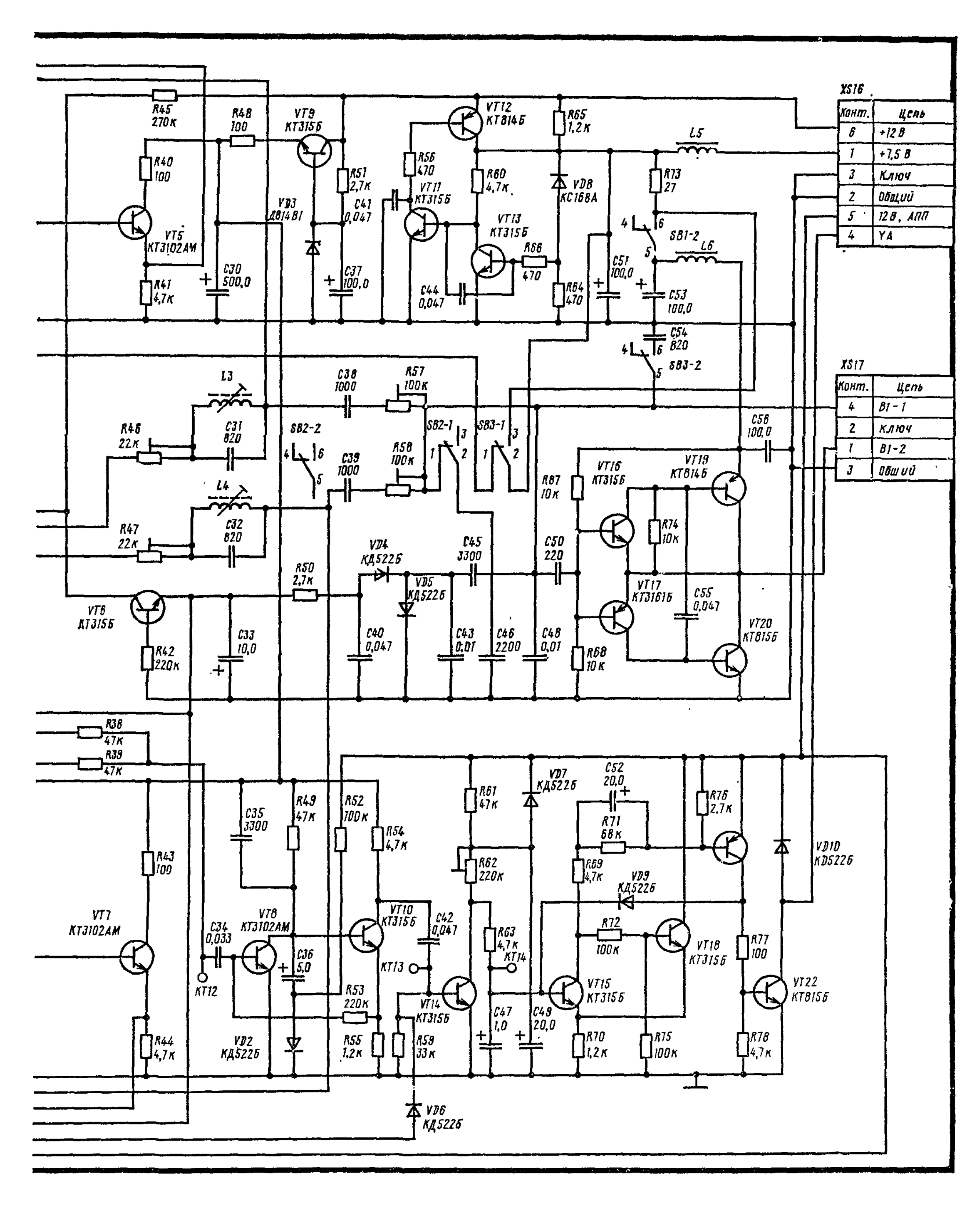


Рис. 1.39. Принципиальная электрическая схема УЗВ, ГСП, устройства АПП и стабилизатора



напряжения (А2.2) магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео-102-стерео»

В режиме «Запись» сигнал на вход УУ поступает через переключатель SB1-5 с управляемого делителя АРУЗ (DA1, A2.1). Предыскажения на средних и верхних частотах определяются цепью отрицательной обратной связи R18, R22, R24, C15 и R20. На нижних частотах предыскажения осуществляются до выхода УУ цепями, расположенными на плате A2.1 (R17, R25, C11). С выхода УУ (DA1) сигнал поступает на последовательный колебательный контур C22, L1, настроенный на частоту 15 кГц. За счет этого контура происходят дополнительные предыскажения на верхних частотах. С контура сигнал через открытые в режиме «Запись» ключи микросхемы DA2, регулятор уровня записи R46 и фильтр-пробку L3, C31 поступает на универсальную головку. Кроме того, сигнал с выхода УУ через эмиттерный повторитель VT5 поступает на линейный выход и систему АРУЗ.

Генератор стирания и подмагничивания (см. рис. 1.39) реализован на основе двухтактного усилителя VT16, VT17, VT19, VT20, нагруженного на частотно-задающую цепь последовательного резонанса, состоящую из конденсатора C48 и индуктивности стирающей головки. Положительная обратная связь осуществляется через конденсатор C50. Элементы R74, C55 обеспечивают стабильное возбуждение генератора. Следует отметить, что возбуждение генератора возможно только при подключении стирающей головки. Амплитуда выходного напряжения генератора определяется в основном напряжением питания, поэтому ГСП питается стабилизированным напряжением 7,5 В. В режиме «Cr» необходимое увеличение тока подмагничивания достигается увеличением напряжения питания генератора путем закорачивания резистора R73 контактами 2, 3 переключателя SB3-1.

Для устранения помех радиоприему (при записи с собственного РПУ) можно дискретно изменять частоту ГСП с помощью переключателя SB3-2, подключающего дополнительный конденсатор C54 к частотно-задающей цепи.

Фильтр, выполненный на элементах L6, C53, C56, служит для подавления напряжения частоты ГСП и амплитуд высших гармоник, распространяющихся по цепям питания.

Преобразователь переменного напряжения ГСП в постоянное напряжение отрицательной полярности предназначен для управления коммутирующими ключами DA1 (A2.1), DA2 (A2.2) и для питания устройства АРУЗ. Преобразователь состоит из выпрямителя напряжения, собранного на диодах VD4, VD5, и сглаживающего фильтра C33, C40, R50. Транзистор VT6 является вспомогательным элементом при коммутации ключей DA2. В режиме «Запись» он обеспечивает открывание ключей отрицательным напряжением, поступающим с выпрямителя ГСП, а в режиме «Воспроизведение» — надежное закрывание ключей положительным напряжением, подаваемым через резистор R45 от общего источника питания.

Устройство автоматического поиска паузы (см. рис. 1.39) содержит входной усилитель, ключевое устройство, усилитель постоянного тока, исполнительный элемент — электромагнит. Входной усилитель собран по двухкаскадной схеме на транзисторах VT8, VT10 и служит для усиления сигнала, поступающего с выхода усилителя воспроизведения, до уровня 0,5...0,6 В, достаточного для срабатывания ключевого устройства. Особенностью усилителя является возможность работы его в двух режимах. В режиме «Запись» он работает в системе АРУЗ и имеет больший коэффициент усиления, а в режиме «АПП» его коэффициент усиления составляет несколько единиц. Схемотехнически такое изменение коэффициента усиления достигается шунтированием коллекторной цепи транзистора VT8 сопротивлением открытого диода VD2.

Если уровень сигнала на базе транзистора VT8 превышает 30 мВ, транзистор VT14 открыт и конденсатор C47 разряжается через резистор R63 на общий провод. Во время паузы транзистор VT14 закрывается и конденсатор C47 заряжается через резистор R62. Время зарядки определяется постоянной времени цепи R62, C47 и выбирается из условия срабатывания триггера Шмитта, собранного на транзисторах VT15, VT18, при длительности паузы 0,12 с (в режиме «АПП»). При длительности паузы более 0,12 с конденсатор C47 успевает зарядиться до напряжения срабатывания триггера. Транзистор VT15 открывается и обеспечивает протекание базового тока транзистора VT21, коллекторный ток которого открывает транзистор VT22. При этом срабатывает исполнительный механизм — электромагнит, включенный в коллектор VT22. Диод VD9, через который осуществляется положительная обратная связь, обеспечивает более четкую работу триггера. Через транзистор VT22 течет ток около 1 А для срабатывания электромагнита. Если по каким-либо причинам электромагнит не сработает, то по истечении примерно 1 с транзистор VT21 закроется и закроет мощный транзистор VT22, блокируя тем самым автономный источник питания от разрядки. Время, через которое закрывается транзистор VT21, определяется цепью R69, R70, R76, C52.

Система АПП для удобства имеет временную задержку по готовности к работе, подключающую срабатывание электромагнита при нажатии клавиши «АПП». Эта задержка определяется постоянной времени цепи R61, C49 и составляет примерно 2 с.

Поиск пауз осуществляется в режиме «Воспроизведение». При этом длительность пауз между фонограммами при скорости движения ленты 4,76 см/с должна быть не менее 5 с. В режиме «АПП» возможно ложное срабатывание устройства выделения пауз, если паузы между фрагментами записанной фонограммы будут составлять более 3 с. Следует отметить, что паузы такой длительности в музыкальных произведениях встречаются крайне редко.

Для питания ГСП и электродвигателя ДП39-0,1-2 с регулятором частоты вращения РЧВ-1-0,2 применяется компенсационный стабилизатор последовательного типа, состоящий из регулирующего транзистора VT12, усилителя постоянного тока на транзисторах VT11, VT13 и источника опорного напряжения, определяемого цепью R66, VD8 (см. рис. 1.39). Конденсаторы C41, C44 исключают самовозбуждение и паразитные колебания, а также обеспечивают совместно с резистором R65 надежный запуск стабилизатора в момент включения. Такое включение транзистора VT11 защищает стабилизатор от коротких замыканий на выходе.

Напряжение на выходе стабилизатора поддерживается постоянным с большой степенью точности благодаря значительному коэффициенту усиления усилителя постоянного тока. Напряжение рассогласования, возникающее на выходе стабилизатора при изменении нагрузки или колебаниях напряжения источника питания, прикладывается ко входу усилителя постоянного тока, усиливается и управляет работой регулирующего транзистора таким образом, что выходное напряжение стабилизатора стремится к своему номинальному уровню.

Универсальный усилитель, система АПП и микрофонный усилитель питаются от стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторе VT9 (см. рис. 1.39). На выходе стабилизатора включен сглаживающий фильтр R48, C30; резистор R48 исключает пробой транзистора VT9 при коротком замыкании нагрузки стабилизатора.

Тракт звуковой частоты

Тракт ЗЧ (рис. 1.40—1.43) включает в себя плату ЗЧ (A3), плату СДИ (A4) и плату регулировок (A5).

На входе тракта (рис. 1.40) стоят эмиттерные повторители, выполненные на малошумящих транзисторах

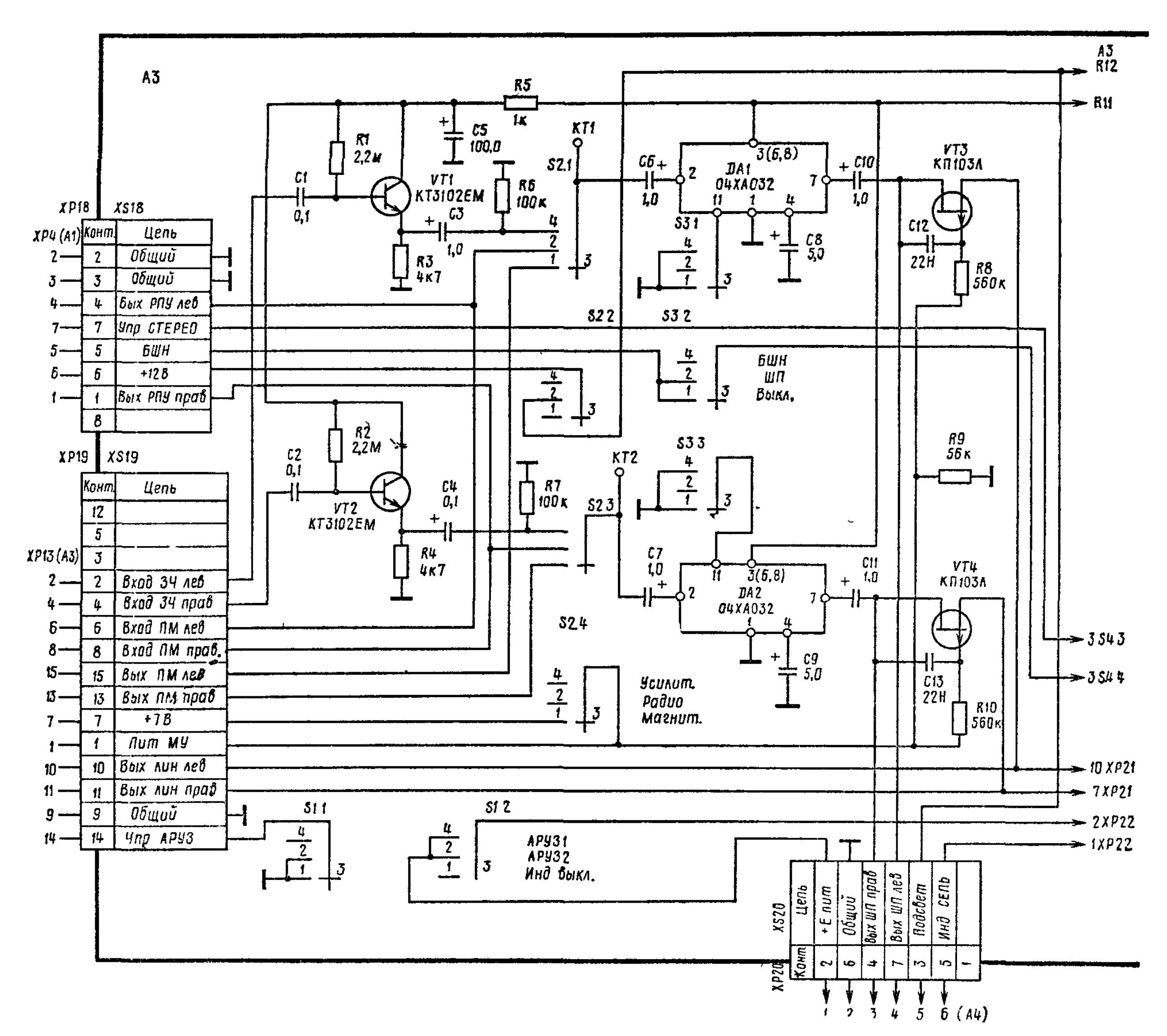


Рис. 1.40. Принципиальная электрическая схема шумоподавителя и тракта ЗЧ магнитолы «Медео-102 стерео»

VT1, VT2 и служащие для согласования тракта с внешними устройствами, подключаемыми к магнитоле в режиме «Усилит.». Входное сопротивление повторителей определяется резисторами R1 и R2.

Входные сигналы с выходов РПУ (контакты 1, 4 XS18) и МП (контакты 13, 15 XS19), нагрузок R3, R4 эмиттерных повторителей через контактные группы S2.1, S2.3 переключателя «Усилит.» — «Радио» — «Магнит» поступают на входы динамического подавителя шумов, выполненного на микросборках DA1 и DA2. Подавитель шумов представляет собой управляемый фильтр ЗЧ, полоса которого уменьшается при отсутствии или малом уровне высокочастотных составляющих входного сигнала. Выключение подавителя шумов обеспечивается при замыкании контактов 11 микросборок DA1 и DA2 на общий провод контактными группами S3.1 и S3.3 переключателя «БШН — ШП — Выкл.».

С выходов подавителя шумов (выводы 7 микросборок DA1 и DA2) сигналы через разделительные конденсаторы C10, C11 и открытые переходы полевых транзисторов VT3, VT4 поступают в блок регулировок A5 (рис. 1.43) на регулятор баланса, выполненный на резисторах R1—R4, и затем через разделительные конденсаторы C15, C16 (рис. 1.41) — на входы процессора, осуществляющего электрическим путем расширение базы воспроизводимых стереофонических программ. Процессор построен на микросборке DA3 (рис. 1.41).

Расширение стереобазы осуществляется за счет подмешивания в сигналы правого и левого каналов перекрестных сигналов, т. е. сигналов, поступающих с другого канала через цепи, корректирующие фазовую и частотную характеристики. Резисторы R15 и R16 предназначены для установки уровней перекрестных сигналов.

С выходов процессора (выводы 10, 14 микросборки DA3) сигналы вновь поступают в блок регулировок на пассивный регулятор тембра и далее на усилитель мощности ЗЧ, выполненный на микросхемах DA4, DA5 по типовой схеме.

Конденсаторы C8, C9 (см. рис. 1.40) служат в качестве фильтров в цепи формирования управляющего сигнала системы подавления шумов. Конденсаторы C12,

Рис. 1.41. Принципиальная электрическая схема расширения стереобазы, стабилизатора напряжения и усилителя мощности ЗЧ магнитолы «Медео-102-стерео»

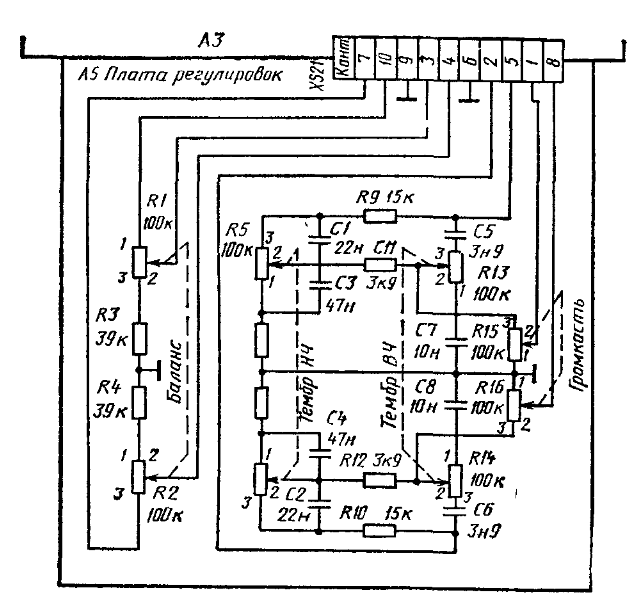


Рис. 1.42. Принципиальная электрическая схема блока регулировок тракта ЗЧ магнитолы «Медео-102-стерео»

С13 предназначены для снижения гармоник, вносимых переходами полевых транзисторов на низких частотах при малых уровнях сигнала. В режиме «Запись» с встроенных микрофонов из магнитофонной панели (контакт 7 XS19) через контактную группу S2.4 и резисторы R8, R10 напряжение 7 В подается на затворы транзисторов VT3, VT4, закрывая тем самым тракт ЗЧ и предотвращая возникновение акустической обратной связи «головка динамическая — микрофон» и электрической — по цепи «линейный выход — вход микрофонных усилителей».

С выходов подавителя шумов сигналы поступают также на плату СДИ (рис. 1.43). На входе СДИ стоят детекторы огибающей, выполненные на транзисторах VT6, VT7 для правого канала и соответственно на транзисторах T8, T9 — для левого. Нагрузкой детекторов служит цепь C44, R41, постоянная времени которой определяет время обратного хода индикатора. Устройство управления светодиодами собрано на микросхеме DA6, включающей в себя компараторы уровня и электронные ключи.

Устройства тракта ЗЧ и РПУ питаются от параметрического стабилизатора, выполненного на транзисторе VT5, который в режиме питания от автономного источника работает в качестве активного фильтра (см. рис. 1.42). Светодиодный индикатор питается от аналогичного стабилизатора (VT10, рис. 1.43). Напряжение

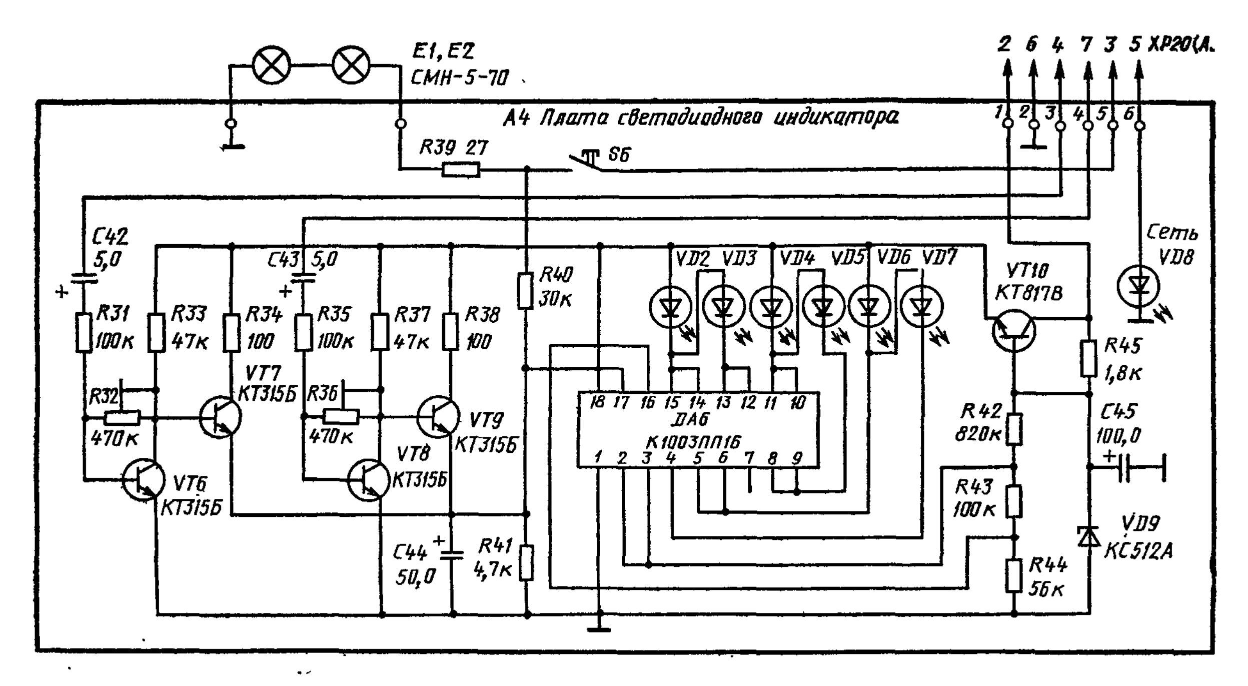


Рис. 1.43. Принципиальная электрическая схема СДИ тракта ЗЧ магнитолы «Медео-102-стерео»

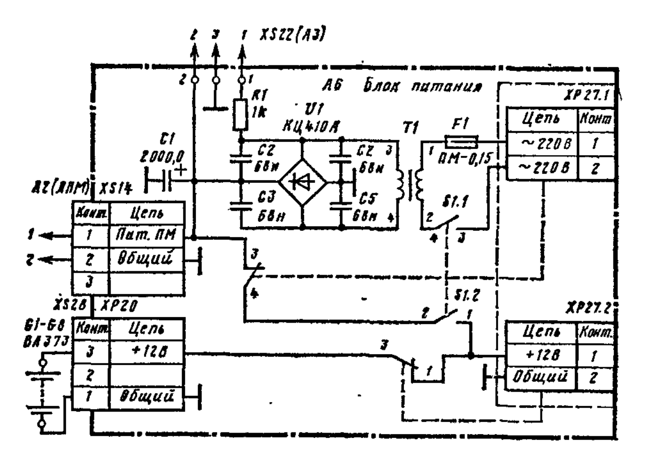


Рис. 1.44. Принципиальная электрическая схема блока питания (А6) магнитолы «Медео-102-стерео»

питания на стабилизатор СДИ поступает через контактную группу S1.2 переключателя «АРУЗ2—АРУЗ1 — Инд. выкл.» (см. рис. 1.40), поэтому в режиме питания от автономного источника можно отключить СДИ и уменьшить потребление тока от батареи элементов. Питанне на лампочки подсветки шкалы Е1, Е2 подается от стабнлизатора, расположенного на плате А3, чтобы осуществлять подсветку без включения СДИ.

Блок питаиия (А6, рис. 1.44) состоит из понижающего трансформатора Т1, двухполупериодного выпрямительиого моста U1 н выключателей питания S1.1, S1.2. Конденсаторы С2—С5 служат для подавления высокочастотных помех, а конденсатор С1 — для сглаживання пульсации выпримленного напряжения. Для этих же целей используются конденсаторы С32, С33, С38, С39 (А3).

Режимы работы транзисторов тракта ЗЧ приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Режимы работы транзисторов по постоянному току магнитолы „Медео-102-стерео“

Блок	Обозначение по схеме	Режим работы	Напряжение на выводе, В: $U_Б$ ($U_З$)	$U_Э$ ($U_И$)	$U_К$ ($U_С$)
А2.1	VT1, VT2	«Запись»:			
		микрофон	0,65	0,1	0,85
		линейный выход	0	0	0
	VT3	«Запись»:			
		микрофон	6,8	0	—10
		лннейный выход	0	0	0
	VT4	«Запись»	—0,55	0	0
		«АРУЗ-1»	—0,55	0	0
	VT5	«АРУЗ-2»	0	0	—
	VT6, VT7	«Запись»	—10,5	—10	—0,25
А2.2	VT1, VT2	«Воспр.»	0,55	0	0,72
	VT3, VT4	«Воспр.»:			
		Fe	6,8	0	0
		Cr	0	0	0
	VT5, VT7	«Воспр.»	4,1	3,5	8,1
	VT6	«Запись»	—9,4	—10	—9,8
		«Воспр.»	0	0	10,5
	VT8	»	0,55	0	1,3
	VT9	»	9,5	8,9	12
	VT10	»	1,3	0,7	4,5
	VT11	»	0,6	0	10,5
	VT12	»	11,4	12	7,4
	VT13	»	0,65	0	0,6
	VT14	«Запись»	—1,3	0	0
		АПП	—1,1	0	0,8
	VT15	АПП	0,8	3,2	8,5
	VT16	«Запись»:			
		Fe	2	2,1	3,65
		Cr	2,8	2,9	5,2

Продолжение табл. 1

Блок	Обозначение по схеме	Режим работы	Напряжение на выводе, В		
			$U_Б$ ($U_З$)	$U_Э$ ($U_И$)	$U_К$ ($U_С$)
	VT17	«Запись»:			
		Fe	2	2,1	0,65
		Cr	2,8	2,9	0,65
	VT18	АПП	3,7	3,2	12
	VT19	«Запись»:			
		Fe	3,65	4,3	2,1
		Cr	5,2	5,8	2,9
	VT20	«Запись»:			
		Fe	0,65	0	2,1
		Cr	0,65	0	2,9
	VT21	АПП	12	12	0
	VT22		0	0	12
A1	VT1		0	1,2	3,4
	VT2		1	0,4	2
	VT3		6,9	6,5	12
	VT4		0,4	0	6,0
	VT5		0	0	0,4
	VT6		5,2	5,2	0
	VT7		5,2	5,2	0
	VT8		2,5	1,9	5,2
	VT9		6,0	6,0	0
	VT10		2,5	1,9	5,2
A1.1	VT1		1,0	0,2	2,0
	VT2		2,5	2,0	3,5
	VT3		1,3	0,9	4,9
	VT4		0	0,8	5,0
A1.2	VT1		0,29	0,2	0
	VT2		0,6	0	1,9
A1.3	VT1		0	1	6
	VT2		0	1	6
	VT1		2,6	2,2	4,7
	VT2		4,8	5,4	2,2
	VT3		0,6	0	0,7
	VT4		0	0	0,7
	VT5		0,7	0,3	6,0
A1.5	VT6		3,1	2,5	6,0
	VT7		2,2	2,8	0
	VT8		6,0	6,0	0
	VT9		2,8	2,3	6,0
	VT10		0	0	2,3
	VT11		0	0	6,0
	VT12		4,7	5,3	3,1

Конструкция и детали

Внешний вид магнитолы и расположение органов управления и контроля приведены на рис. 1.45.

Конструктивно магнитола разделена на отдельные функциональные единицы и узлы, представляющие собой технологически законченные части (рис. 1.46).

Корпусные детали магнитолы выполнены из ударопрочного полистирола и соединены между собой семью винтами. Корпус является основным несущим элементом магнитолы, на котором размещены все блоки и узлы. Со стороны передней панели установлены ЛПМ и корпус шкалы с смонтированными на нем верньером, платой СДИ и другими индикаторами (см. рис. 1.45), а также плата регулировок. Со стороны задней стенки — платы ЗЧ, магнитофонной панели, микрофонного усилителя, блоки РПУ и блок питания.

Межблочный монтаж осуществляется с помощью ленточных проводов типа ЛВ. На верхней части корпуса расположены ручка для переноски и органы управления. На передней панели установлены защитные решетки громкоговорителей и микрофонов, стекло шкалы, кнопки счетчика и подсветки шкалы.

Стекло и крышка кассетоприемника крепятся двумя декоративными винтами к кассетоприемнику ЛПМ и с передней панелью не связаны. На внутренней стороне панели установлены громкоговорители и микрофоны.

Блок РПУ (А1, рис. 1.47) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы магнитная антенна, переключатель диапазонов, входные и выходные гнезда, преобразователь напряжения, фильтры нижних частот и другие элементы трактов АМ и ЧМ. Кроме того, на плате установлены розетки ХР5—ХР9, через которые подключаются функциональные блоки: блок УКВ-1-03С (А1.1), блок демодулятора ДЧМ-II-6 (А1.2), блок ГКВ (А1.3), блок стереодекодера СДА-7 (А1.5), блок тракта ПЧ-АМ (А1.4). Магнитная антенна — ферритовый сердечник из массы 400НН размером 8×160 мм.

Катушки контуров намотаны на пластмассовых каркасах. Катушки контуров входных цепей и гетеродинов диапазонов КВ, катушка L1.1, L1.2 (А1.2) намотаны на гладких цилиндрических каркасах, тракта ПЧ-АМ — на четырехсекционных каркасах, стереодекодера — на двухсекционных каркасах.

Катушки гетеродинов ДВ, СВ и тракта ПЧ-АМ настраиваются подстроечными ферритовыми сердечниками марки 600НН, а входных и гетеродинных контуров диапазонов КВ, тракта ПЧ-ЧМ — сердечниками марки 100НН. Катушки контуров блока УКВ-1-03С намотаны на унифицированных каркасах. Настройка катушек входного контура осуществляется сердечниками из феррита марки 13ВЧ диаметром 2,8 и длиной 8 мм, а контур гетеродина подстраивается латунным сердечником.

Электромонтажные схемы печатных плат блоков, УКВ-1-03С (А1.1), ДЧМ-II-6 (А1.2), ГКВ (А1.3), СД-А-7 (А1.5), ПЧ-ЧМ (А1.4), фиксированных настроек УКВ (А1.6) показаны соответственно на рис. 1,48—1.53.

Входные и гетеродинные контуры РПУ перестраиваются варикапами, управляющее напряжение на которых изменяется переменными резисторами. Резистор «Настройка» (R1) кинематически связан с ручкой настройки приемника. Кинематическая схема верньерного устройства показана на рис. 1.54.

Блок ЗЧ (рис. 1.55—1.58) состоит из трех печатных плат А3—А5. На плате А3 смонтированы предварительные усилители, микросборки подавителя шумов и процессора расширителя стереобазы, усилители мощности. На плате А4 расположены элементы устройства индикации уровней звуковых сигналов и светодиод индикации включения магнитолы в сеть. На плате А5 находятся регуляторы баланса, тембра, громкости и другие элементы регулировок.

На отдельной печатной плате (плате светодиода) расположены светодиоды индикации точной настройки и наличия стереопередачи.

Блок питания (А6, рис. 1.59) конструктивно выполнен как отдельный узел. Он состоит из сетевого трансформатора и печатной платы, на которой размещены выпрямитель, элементы фильтра, выключатель сети и гнезда.

Намоточные данные сетевого трансформатора приведены в табл. П.1, а катушек контуров магнитолы — в табл. 1.4. Распайка выводов катушек контуров показана на рис. 1.60.

Магнитофонная панель (рис. 1.61—1.65) — конструктивно законченный функциональный блок, состоящий из кассетного ЛПМ, платы микрофонного усилителя (А2.1)

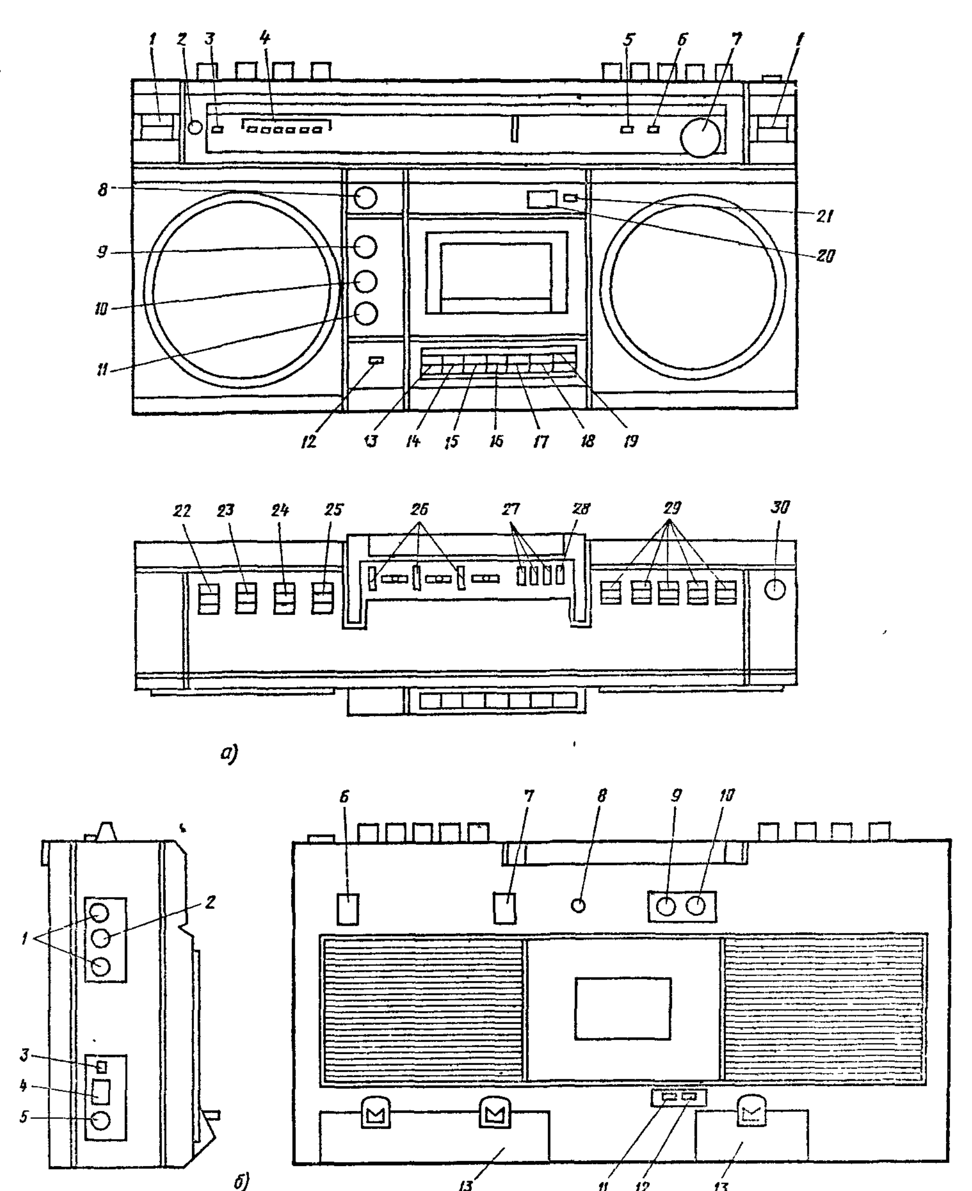


Рис. 1.45. Внешний вид и расположение органов управления магнитолы «Медео-102-стерео»:

а — вид спереди и сверху; 1 — встроенные микрофоны; 2 — кнопка включения подсветки шкалы и контроля батареи; 3 — индикатор включения в сеть переменного тока «Сеть»; 4 — индикатор уровня; 5 — индикатор наличия стереопередачи «Стерео»; 6 — индикатор настройки «Станция»; 7 — ручка настройки радиоприемника «Настройка»; 8 — регулятор громкости «Громкость»; 9 — регулятор тембра по низким частотам «Тембр НЧ»; 11 — регулятор баланса «Баланс»; 12 — индикатор включения системы автоматического поиска паузы «Автопоиск»; 13 — клавиша выключения ЛПМ и открывания кассетоприемника «Стоп»; 14 — клавиша включения записи; 15 — клавиша включения воспроизведения; 16 — клавиша перемотки ленты назад (влево); 17 — клавиша выключения системы автоматического поиска паузы «АПП»; 18—клавиша перемотки ленты вперед (вправо); 19 — клавиша кратковременной остановки ленты «Пауза»; 20—счетчик ленты; 21—кнопка сброса показаний счетчика ленты; 22 — переключатель режимов работы АРУЗ и управления индикатором уровня «Инд. выкл. — АРУЗ 2 — АРУЗ 1»; 23 — переключатель режимов работы магнитолы «Магнит.— Радио — Усилит.»; 24 — переключатель включения системы шумоподавления и бесшумной настройки «Выкл. — ШП — БШН»; 25 — переключатель режимов работы «Моно — Стерео — Проц.»; 26 — ручки фиксированных настроек «ФН-1», «ФН-2», «ФН-3»; 27 — кнопки включения фиксированных настроек; 28 — кнопка включения автоматической подстройки частоты «АПЧ»; 29 — переключатель диапазонов «ДВ», «СВ», «КВ49», «КВ31», «УКВ»; 30 — телескопическая антенна;

б — вид сзади и слева: 1 — розетка для подключения внешних АС; 2 — розетка для подключения стереотелефонов; 3 — кнопка включения питания; 4 — разъем для подключения сетевого шнура; 5 — разъем для подключения шнура питания от внешнего источника 12 В; 6 — розетка для подключения внешней антенны в диапазоне УКВ; 7 — розетка для подключения внешней антенны в диапазонах «ДВ», «СВ», «КВ49», «КВ31»; 8 — регулировка уровня АРУЗ; 9 — розетка универсального входа; 10 — розетка линейного выхода и входа для записи с микрофонов; 11 — кнопка переключения частоты ГСП; 12 — кнопка переключения типа ленты «Fe—Cr»; 13 — крышка батарейного отсека

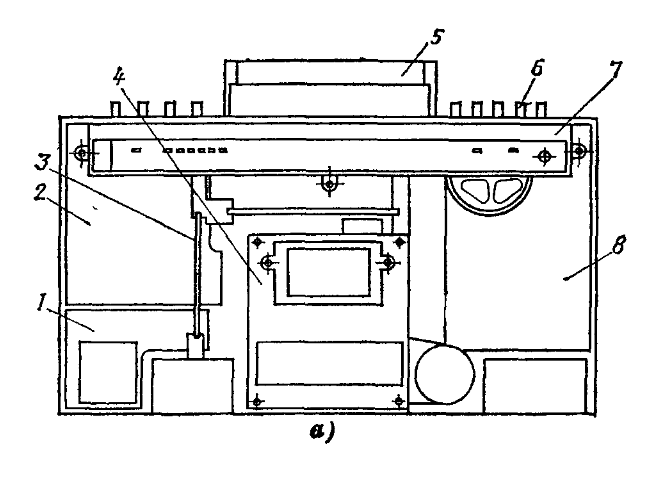
и платы УЗВ (А2.2). Светодиод VD3 «Автопоиск» размещен на отдельной печатной плате (плата светодиода).

На печатной плате микрофонного усилителя (А2.1) размещены усилители сигналов, поступающих с микрофонов, и элементы устройства АРУЗ. На печатной плате УЗВ (А2.2) смонтированы предварительные усилители сигналов, поступающих с универсальной головки в режиме «Воспроизведение», УУ, ГСП, устройство АПП, стабилизатор напряжения и элементы коммутации.

Для стабилизации частоты вращения электродвигателя применяется стабилизатор типа РЧВ-1-02.

Лентопротяжный механизм (рис. 1.65) предназначен для транспортировки магнитной ленты шириной 3,81 мм со скоростью 4,76 см/с, размещенной в кассетах типа МК. Привод ЛПМ осуществляется от двигателя постоянного тока, число оборотов которого стабилизируется электронным стабилизатором типа РЧВ-1-02. Включение того или иного режима работы ЛПМ производится нажатием соответствующей клавиши. Обеспечиваются следующие режимы работы: «Останов/Выброс кассеты», «Запись», «Воспроизведение», «Перемотка назад/Откат», «АПП», «Перемотка вперед/Обзор», «Временный останов», «Пауза».

Режим «Откат» позволяет перематывать ленту назад (влево) в режиме «Воспроизведение» для отыскания



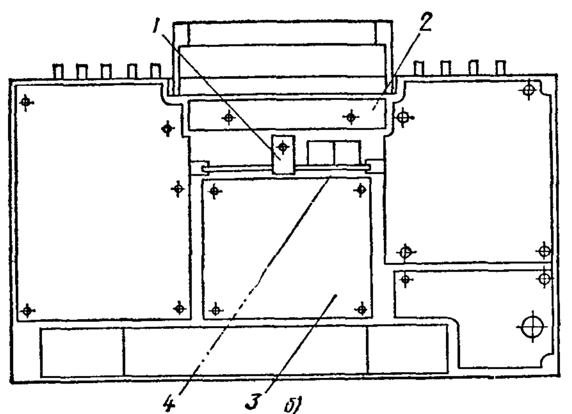


Рис. 1.46. Расположение основных функциональных узлов и сборочных единиц магнитолы «Медео-102-стерео»:

а — вид со стороны передней панели: 1 — блок питания (А6); 2 — плата ЗЧ (А3); 3 — плата регулировок (А5); 4 — ЛПМ; 5 — ручка переноски; 6 — ручки переключателей; 7 — шкальное устройство; 8 — блок РПУ (А1); б — вид со стороны задней стенки: 1 — планка; 2 — плата ФН УКВ (А1.6); 3 — плата УЗВ (А2.2); 4 — плата микрофонных усилителей (А2.1)

и повторения части фонограммы. Откат производится одновременным нажатием клавиш «Перемотка назад»/«Откат» и «АПП». Режим «Обзор» позволяет перематывать ленту вперед (вправо) в режиме «Воспроизведение» для определения места окончания записи или паузы между записями. Он осуществляется при одновременном нажатии клавиш «Перемотка вперед» / «Обзор» и «АПП». Режим «АПП» служит для поиска необходимой записи по паузам. Включение «АПП» осуществляется нажатием клавиши «Перемотка вперед»/«Обзор» либо «Перемотка назад»/«Откат» в режиме «Воспроизведение». При этом загорается светодиод «Автопоиск» и идет поиск паузы в выбранном направлении. В момент нахождения паузы автоматически включается режим «Воспроизведение». Система АПП уверенно работает при качественных записях и длительности пауз не менее 5 с. При необходимости во время «Автопоиска» можно включить этот режим нажатием клавиши «АПП». Режим «Автостоп» выключает ЛПМ по окончании или остановке ленты в режимах рабочего хода и перемоток.

Кинематическая схема ЛПМ показана на рис. 1.65.

При нажатии клавиши «Воспроизведение» толкатель 13 через пружину перемещает ползун 21 блока головок вперед. Ползун в свою очередь освобождает кронштейн 2 прижимного ролика 4. Ролик 4 под действием пружины прижимается к тонвалу маховика 47. Одно-

Таблица 1.4

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Медео-102-стерео“

Катушка	Обозначение по схеме	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн (±10%)	Добротность, не менее	Частота проверки, МГц
			РПУ (А1)			
Входная КВ (31 м)	L1	ПЭВТЛ-1 0,16	20, отвод от 10	3	60	10
Входная КВ (49 м)	L2	ПЭВТЛ-1 0,16	36, отвод от 18	7	60	6
Катушка связи	L3	ПЭВТЛ-1 0,16	10+10+10	—	—	—
Антенная СВ	L4	ПЭВТЛ-1 0,16	50	200	30	0,5
Антенная ДВ	L5	ПЭВТЛ-1 0.16	14×16	2400	30	0,25
		Блок ГКВ (А1.3)				
Катушка связи	L1	ПЭВТЛ-1 0,16	4	—	—	—
Гетеродинная КВ (31 м)	L2	ПЭВТЛ-1 0,16	20, отвод от 15	3	80	10
Катушка связи	L3	ПЭВТЛ-1 0,16	5	—	—	—
Гетеродинная КВ (49 м)	4	ПЭВТЛ-1 0,16	32, отвод от 25	8,8	80	6,5
			Блок ПЧ-ЧМ (А1.4)			
Гетеродинная СВ	L1	ПЭВТЛ-1 0,16	4×44	265	35	1
Катушка связи	L2	ПЭВТЛ-1 0,16	10	—	—	—
Гетеродинная ДВ	L3	ПЭВТЛ-1 0,16	4×60	600	50	0,5
Катушка связи	L4	ПЭВТЛ-1 0,16	14	—	—	—
ПЧ-АМ	L5	ПЭВТЛ-1 0,125	2×56	122	30	1
Катушка связи	L6	ПЭВТЛ-1 0,125	10	—	—	—
ПЧ-АМ	L7	ПЭВТЛ-1 0,125	4×25	122	40	1
			Блок УКВ-1-03С (А1.1)			
Катушка связи	L1	ПЭВ-1 0,23	9,5	—	—	—
Входная	L2	ПЭВ-1 0,23	$5\,^1/_4$, отвод от $3\,^7/_8$	—	100	—
УРЧ	L3	Луженая 0,5	$4\,^1/_4$, отвод от $1\,^7/_8$ и $1\,^3/_8$	—	100	—
Дроссель	L4	ПЭВ-1 0,1	До заполнения каркаса	—	—	—
ПЧ-ЧМ	L5	ПЭВ-1 0,12	21,5	—	—	—
Катушка связи	L6	ПЭВ-1 0,12	5,5	—	—	—
			Блок ДЧМ-П-6 (А1.2)			
ПЧ-ЧМ	L1.1	ПЭВТЛ-1 0,16	24	3,2	30	10
Катушка связи	L1.2	ПЭВТЛ-1 0,16	12	—	—	—
Фазосдвигающей цепи	L2	ПЭВТЛ-1 0,16	6	0,46	30	10
			Блок СД-А-7 (А1.5)			
Катушка восстановления поднесущей частоты	L1.1	ПЭВТЛ-1 0,008	480, отвод от 240	—	—	—
	L1.2	ПЭВТЛ-1 0,08	400, отвод от 200	—	—	—
Катушка детектора	L2.1	ПЭВТЛ-1 0,08	180, отвод от 90	—	—	—
	L2.2	ПЭВТЛ-1 0,08	590, отвод от 295	—	—	—
			Блок УЗВ (А2.2)			
Катушки коррекции и фильтров	L1 — L4	ПЭВТЛ-1 0,1	200	7000	1,1	0,001

Рис. 1.47. Электромонтажная схема печатной платы блока РПУ магнитолы «Медео-102-стерео»

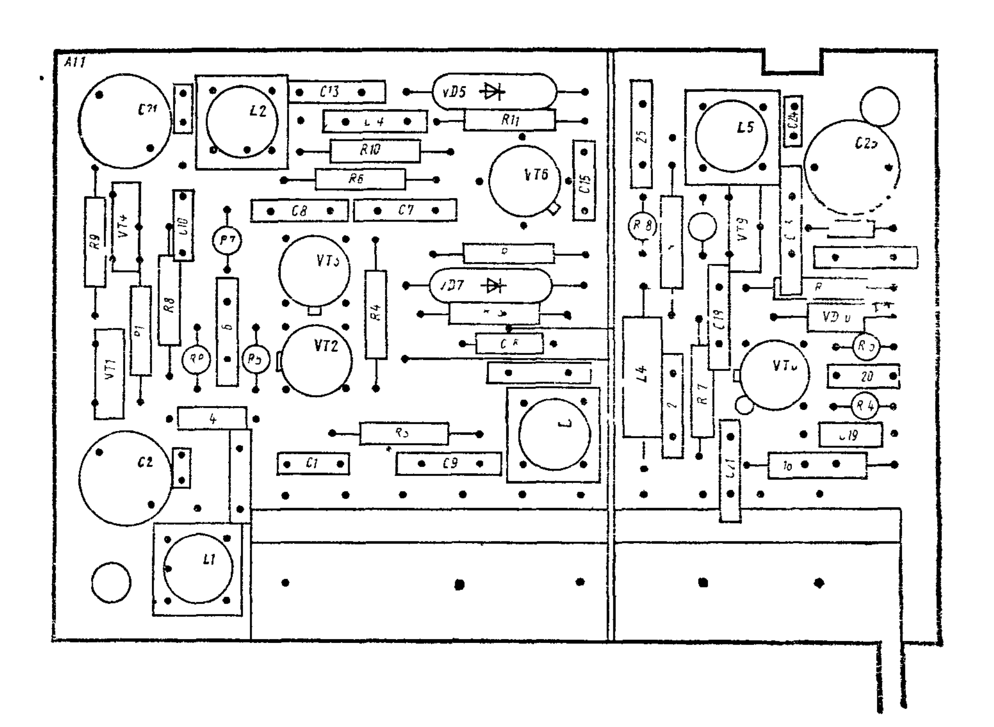


Рис 1 48 Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ 1 3С (А1 1) магнитолы «Медео 102 стерео»

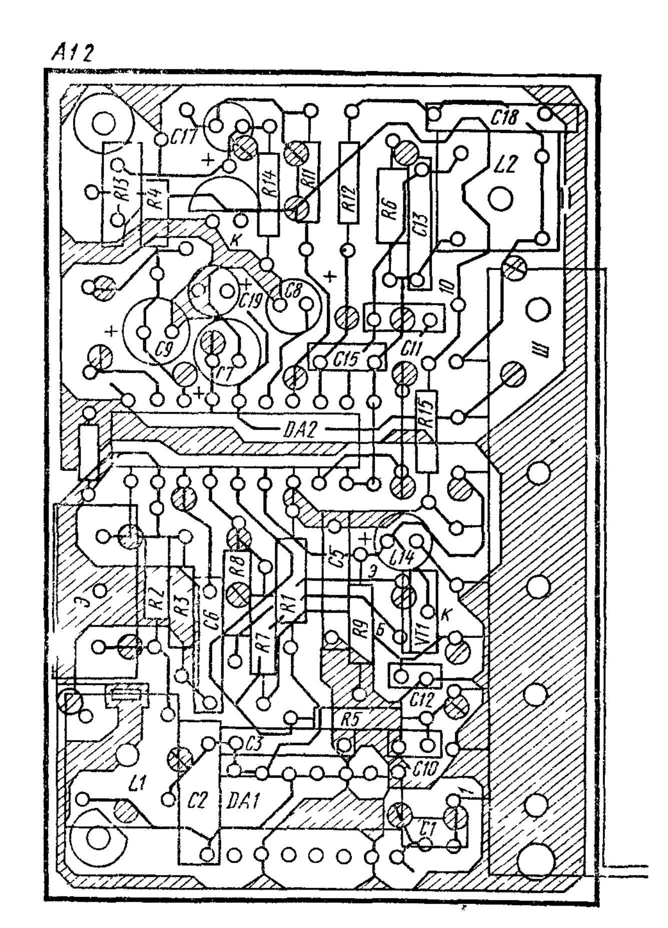


Рис. 1 49 Электромонтажная схема печатной платы блока ДЧМ П 6 (А1 2) магнитолы «Медео-102-стерео»

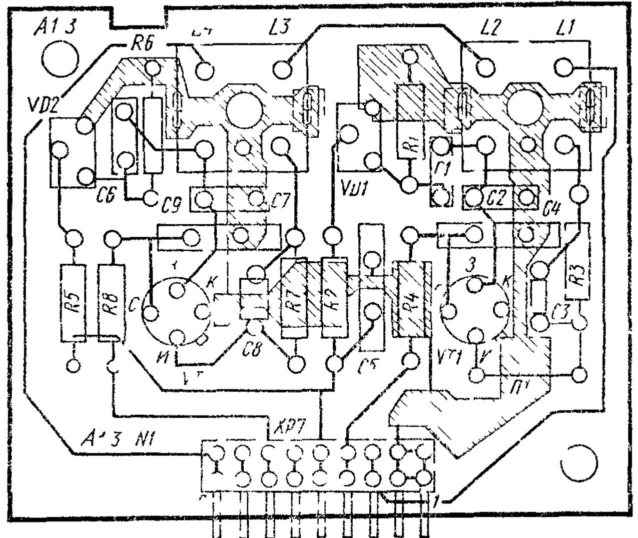


Рис 1 50 Электромонтажная схема печатной платы блока ГКВ (А1 3) магнитолы «Медео 102 стерео»

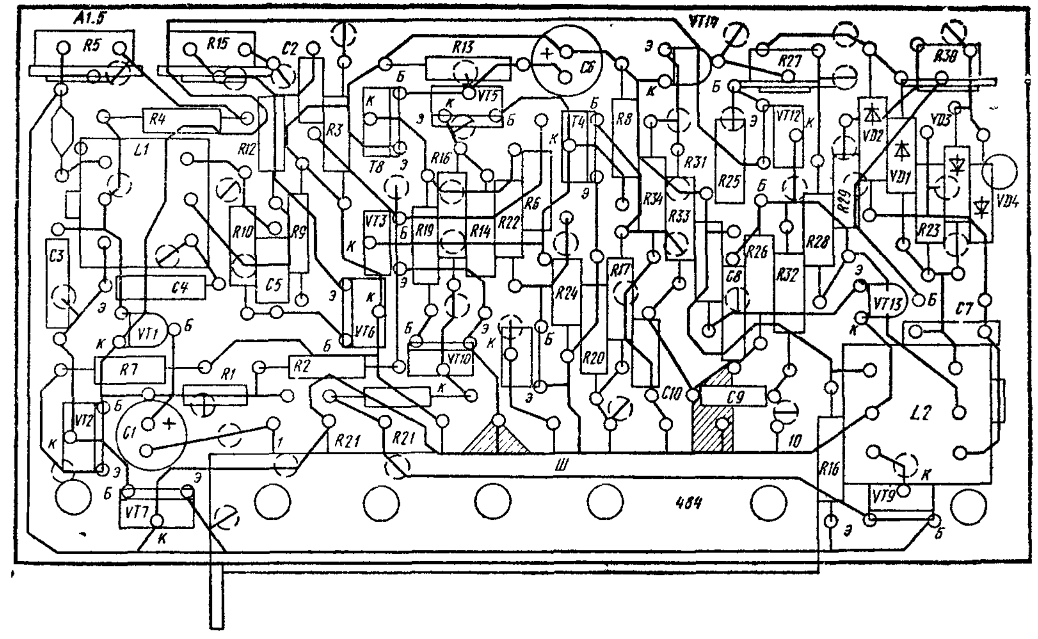


Рис. 1.51. Электромонтажная схема печатной платы блока СД-А 7 (А1.5) магнитолы «Медео-102-стерео»

временно толкатель 13 перемещает планку тормоза 30 вперед, освобождая узлы подкассетников 26 и 35. Одновременно планка 17, перемещаясь, замыкает микропереключатель 6. Включается цепь питания МП. Вращение шкива 1, сидящего на валу электродвигателя 48, через приводной ремень 46 передается на маховик 47. Одновременно ползун 21 блока головок освобождает кронштейн 45 узла подмотки, который под действием пружины двигается по направляющим. При этом шкив 42 узла подмотки прижимается к резиновой втулке 3, насаженной на тонвал, и к шкиву приемного подкассетника 35. Вращение шкива приемного подкассетника через фрикционную муфту с постоянным моментом проскальзывания передается на приемную бобину, обеспечивая подмотку ленты. Толкатель 13, двигаясь вперед, освобождает кронштейн 24 блокировки записи, который, поворачиваясь на оси под действием пружины, блокирует толкатель 14, в результате чего невозможно включить толкатель 14 при включенном толкателе 13. Тем самым исключается случайное стирание фонограммы. В конце хода толкатель 13 фиксируется планкой 17.

В режиме «Откат» необходимо одновременно нажать клавиши «Перемотка назад»/«Откат» и «АПП» и придерживать их. При этом толкатель 18 через рычаг 20 отводит ползун 21 блока головок от магнитной ленты. Ползун в свою очередь отводит прижимной ролик 4 от тонвала, а узел подмотки (кронштейн 45 со шкивом 42) — от приемного подкассетника 35 и резиновой втулки 3. Одновременно толкатель 12, взаимодействуя с кронштейном 22 через кронштейн 5, перемещает зубчатое колесо 29 до зацепления с колесом 25, находящимся в постоянном зацеплении с зубчатым колесом подающего подкассетника 26. После этого шкив 28, собранный соосно с зубчатым колесом 29, соприкасается с маховиком, обеспечивая тем самым режим «Откат». При отпускании клавиш ЛПМ возвращается в режим «Воспроизведение».

В режиме «Обзор» необходимо одновременно нажать клавиши «Перемотка вперед»/«Обзор» и «АПП» и придерживать их. При этом толкатель 18 через рычаг 20 отводит ползун 21 блока головок от магнитной ленты. Ползун в свою очередь отводит прижимной ролик 4 от тонвала, а узел подмотки (кронштейн 45 со шкивом 42) от приемного подкассетника 35 и резино-

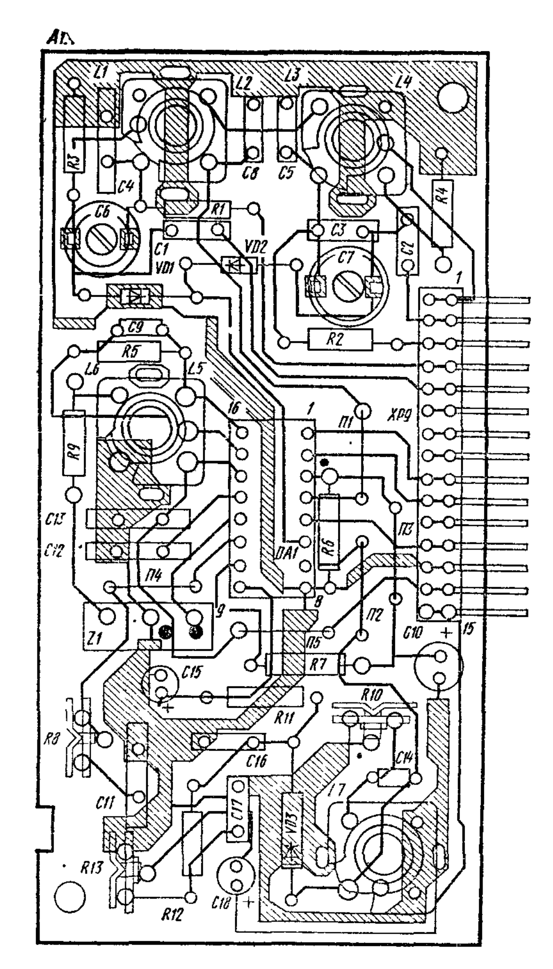


Рис. 1.52. Электромонтажная схема печатной платы блока ПЧ ЧМ (А1.4) магнитолы «Медео 102 стерео».

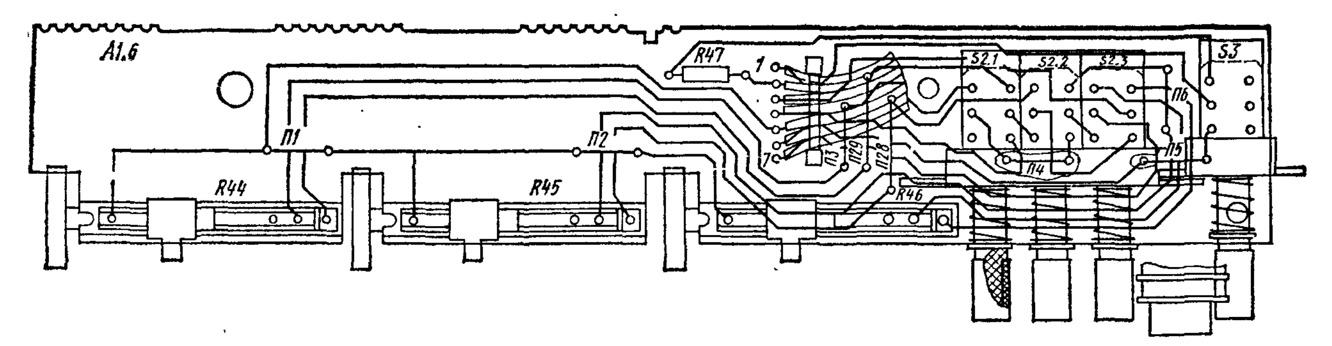


Рис. 1.53. Электромонтажная схема печатной платы блока фиксированных настроек УКВ (А1.6) магнитолы «Медео-102-стерео»

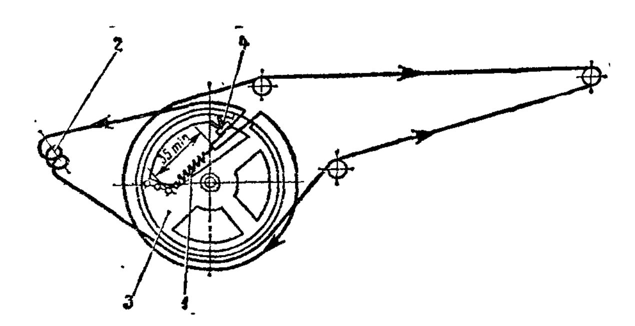


Рис. 1.54. Кинематическая схема верньерного устройства:
1 — шкив; 2 — ось ручки настройки; 3 — пружина; 4 — шайба

вой втулки 3. Одновременно толкатель 10 («Перемотка вправо»), взаимодействуя с кронштейном 22 через кронштейн 5, перемещает зубчатое колесо 29 до зацепления с зубчатым колесом приемного подкассетника 35. После этого шкив 28, собранный соосно с зубчатым колесом 29, соприкасается с маховиком 47, обеспечивая тем самым режим «Обзор». При отпускании клавиш ЛПМ возвращается в режим «Воспроизведение».

В режиме «Перемотка назад» толкатель 12 через общий толкатель 18 перемещает планку тормоза 30 вперед, растормаживая узлы подкассетников 26 и 35. Одновременно толкатель, взаимодействуя с кронштейном 22 через кронштейн 5, перемещает зубчатое колесо 29 до зацепления с колесом 25, находящимся в постоянном зацеплении с зубчатым колесом подающего подкассетника 26. После этого шкив 28, собранный соосно с зубчатым колесом 29, соприкасается с маховиком, обеспечивая режим «Перемотка назад».

В режиме «Перемотка вперед» толкатель 10 через толкатель 18 перемещает планку тормоза 30 вперед, растормаживая узлы подкассетников 26 и 35. Одновременно толкатель 10 взаимодействует с кронштейном 22 через кронштейн 5 и перемещает зубчатое колесо 29 до зацепления с зубчатым колесом приемного подкассетника 35. После этого шкив 28, собранный соосно с зубчатым колесом 29, соприкасается с маховиком, обеспечивая режим «Перемотка вперед».

Режим «Запись» осуществляется одновременным нажатием клавиш «Воспроизведение» и «Запись». Включение клавиши «Запись» возможно только при установленной кассете с неудаленными предохранительными упорами. При установке кассеты в кассетодержатель предохранительный упор кассеты отжимает усик рычага 27, при этом освобождается толкатель 14, который включает переключатель записи на плате электроники.

В режиме «Временная остановка» толкатель 9 отводит прижимной ролик 4 от тонвала и шкив 42 узла подмотки от шкива приемного подкассетника 35 и резиновой втулки 3. Толкатель фиксируется самовозвратной защелкой 41. Для выключения режима необходимо повторно нажать клавишу «Временный останов».

В режиме «Стоп» толкатель 15 перемещает фиксирующие планки 16 и 17 и переводит любую из включенных до этого клавиш (кроме клавиши «Воспроизведение») в исходное состояние. Одновременно тормозная планка 30 под действием пружины прижимается к подкассетным узлам 26 и 35 и останавливает их вращение.

В режиме «Выброс кассеты» толкатель 15 отводит рычаг-фиксатор 23 и освобождает крышку кассетодержателя, которая под действием пружины открывается.

В режиме «АПП» при прохождении первой паузы между фонограммами через универсальную головку электрическое устройство вырабатывает команду, которая подается на исполнительный механизм. Исполнительным механизмом является электромагнит 8, который воздействует на фиксирующую планку 16. Она освобождает толкатель 12 или толкатель 10, и ЛПМ переходит в режим «Воспроизведение». При необходимости режим «АПП» можно включить нажатием клавиши «АПП». При этом фиксирующая планка 18 освобождает толкатель 12 или толкатель 10 и ЛПМ переходит в режим «Воспроизведение».

В конструкции ЛПМ предусмотрен механический автостоп, возвращающий клавиши ЛПМ в исходное состояние при останове приемного подкассетника 35, т. е. при остановке движения магнитной ленты. Работает автостоп следующим образом. Вращение маховика 47 через приводной ремень 40 передается на червячную пару (червяк 37 и червячное колесо 36). На барабане червячного колеса находятся пара кольцеобразных винтовых кулачков и расположенный между ними кулачкообразный толкатель. При вращении приемного подкассетника 35 сопряженный с ним фрикционно корпус 37 и находящаяся в его пазах плоская планка 34 поворачиваются на некоторый угол. При этом кулачкообразный толкатель, расположенный на барабане червячного колеса 36, проходит мимо планки 34. При дальнейшем вращении червячного колеса один из кольцеобразных винтовых кулачков ориентирует планку таким образом, что она располагается по одной прямой с кулачкообразным толкателем. Автостоп при этом находится в состоянии срабатывания. Если приемный подкассетник 35 продолжает вращаться, начинается повторный цикл. При останове приемного подкассетника один из кулачков ориентирует планку таким образом, что при дальнейшем вращении червячного колеса кулачкообразный толкатель давит на планку. Планка 34 поворачивает рычаг 44, действующий на фиксирующую планку 17, и переводит ЛПМ в исходное состояние, т. е. в режим «Стоп».

Счетчик метража магнитной ленты приводится в действие с помощью приводного ремня 33 от шкива при-

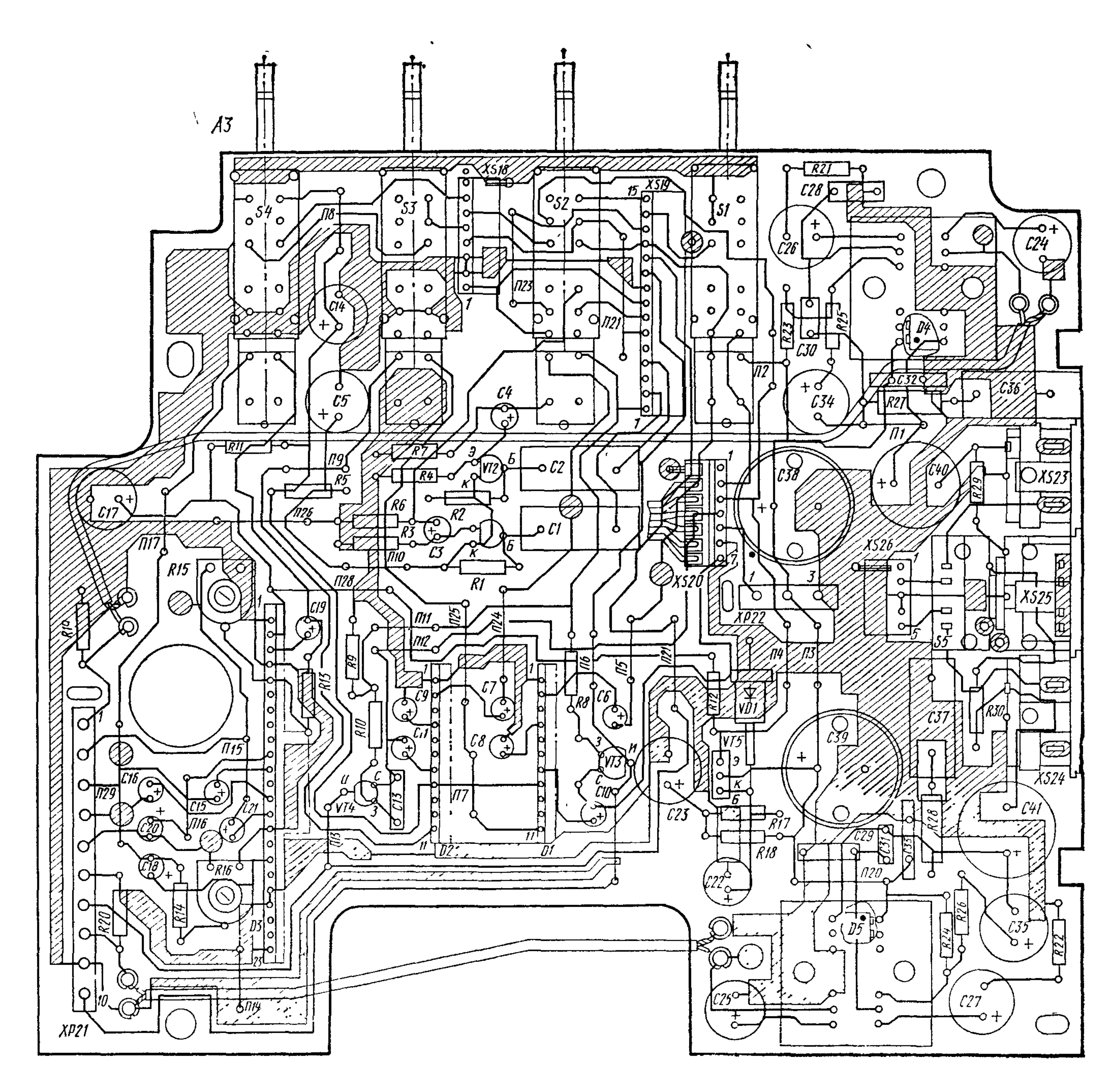


Рис. 1.55. Электромонтажная схема печатной платы ЗЧ (А3) магнитолы «Медео-102-стерео»

Рис. 1.56. Электромонтажная схема печатной платы СДИ (А4) тракта ЗЧ магнитолы «Медео-102-стерео»

Рис. 1.58. Электромонтажная схема печатной платы светодиодов РПУ магнитолы «Медео-102-стерео»

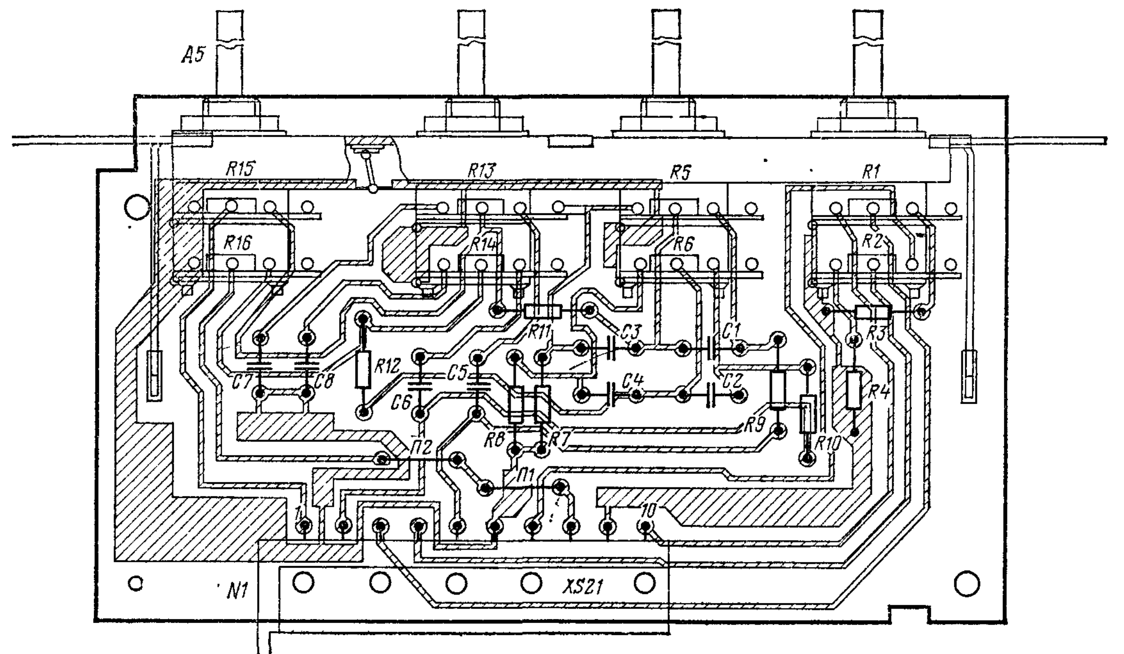


Рис. 1.57. Электромонтажная схема печатной платы блока регулировок (А5) тракта ЗЧ магнитолы «Медео-102-стерео»

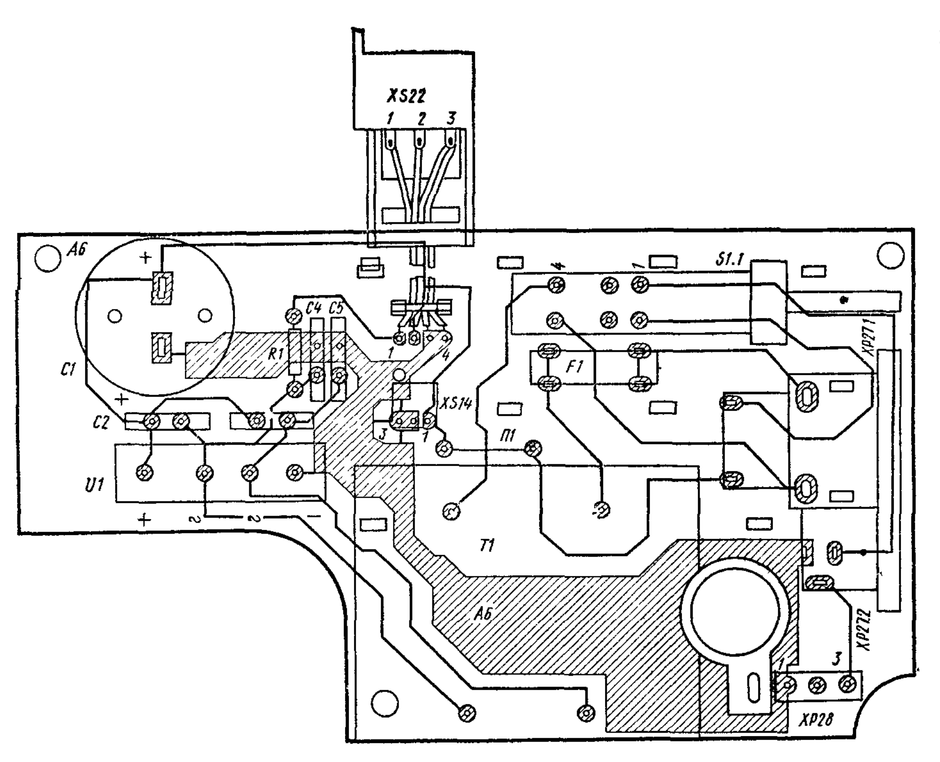


Рис. 1.59. Электромонтажная схема печатной платы блока питания (А6) магнитолы «Медео-102-стерео»

емного подкассетника 35. Сброс показаний счетчика осуществляется с помощью кнопки.

В магнитоле применены узлы и детали следующих типов.

В блоке УКВ-1-03С (А1.1) — резисторы: R1—R21 типа ВС-0,125а; конденсаторы С1, С3—С5, С10, С11, С15, С16, С19, С20, С23, С24, С27 типа КД-1; С6—С9, С13, С14, С17, С18, С21, С22, С26, С28 типа К10-7В; С2, С12, С25 типа КТ4-23.

В блоке ДЧМ-П-6 (А1.2) — резисторы: R1—R12, R14, R15 типа ВС-0,125а; R13 типа СП3-38; конденсаторы С1, С10, С12, С15 типа КД-1; С2, С13 типа К31-11; С16 типа К73-9; С3—С6, С18 типа К10-7В; С7—С9, С14, С17, С19 типа К50-6.

В блоке ГКВ (А1.3) — резисторы: R1—R8 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1—С9 типа К10-7В.

В блоке ПЧ-АМ (А1.4) — резисторы: R1—R7, R9—R12 типа ВС-0,125а; R8, R3 типа СП3-38; конденсаторы: С1—С5, С8, С9, С11—С13, С15, С16 типа К10-7В; С10, С14, С17 типа К50-16, С6, С7 типа КТ4-23.

В блоке СД-А-7 (А1.5) — резисторы: R1—R4, R6—R10, R12—R14, R16—R26, R28, R29, R31—R34 типа ВС-0,125а; R5, R15, R27, R30 типа СП3-38; R11 типа СТ1-17; конденсаторы: С2—С5, С7, С8, С10 типа К22-5; С6, С9 типа К50-16; С1 типа К50-6:

В блоке ФН УКВ (А1.6) — резисторы: R44—R46 типа СП3-36, R43 типа ВС-0,125а;

В блоке РПУ (А1) — резисторы: R1—R18, R20—R24, R26—R29, R31—R33, R35—R42 типа ВС-0,125а; R19, R25, R30, R34, R43 типа СП3-38; конденсаторы: С1, С6 типа КД-1; С2, С3, С7, С8—С15, С20 типа К10-7В; С16, С18, С19, С21—С31 типа К50-16; С17 типа К50-6;

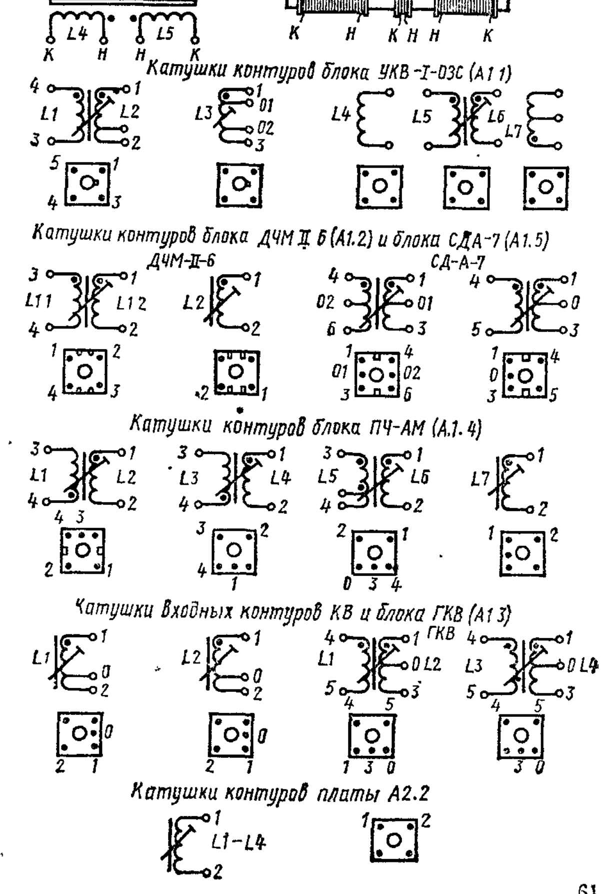


Рис. 1.60. Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Медео-102-стерео»

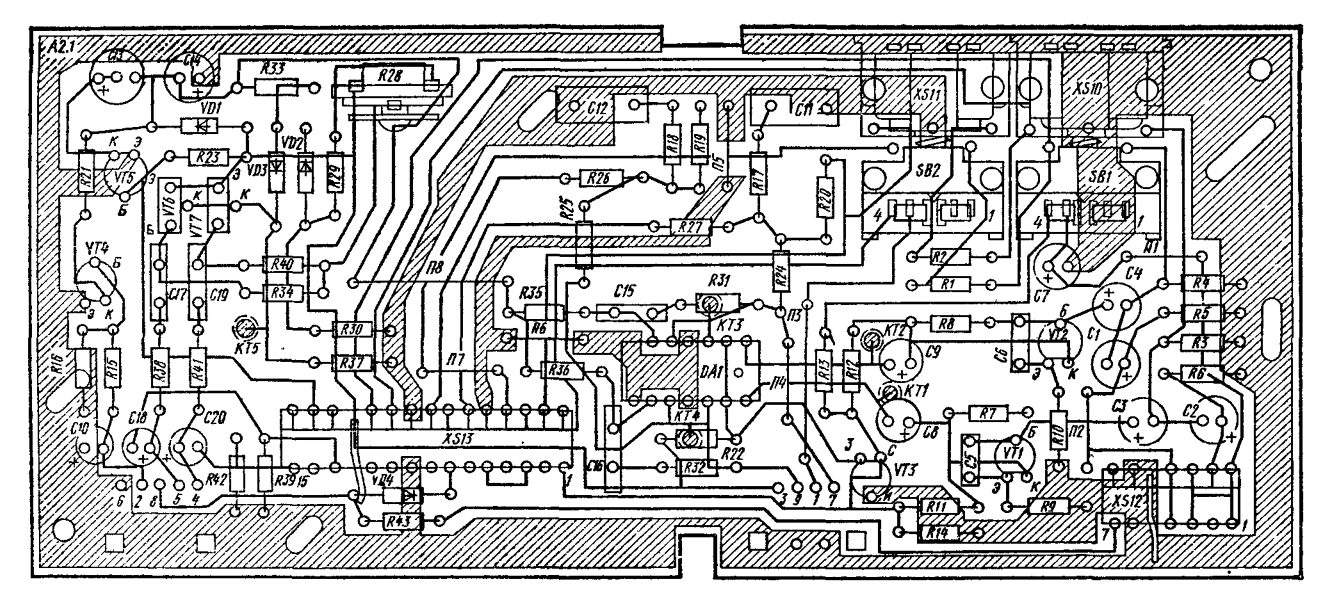


Рис. 1.61. Электромонтажная схема печатной платы микрофонных усилителей (А2.1) магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео-102-стерео»

Рис. 1.62. Электромонтажная схема печатной платы УЗВ (А2.2) магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео-102-стерео»

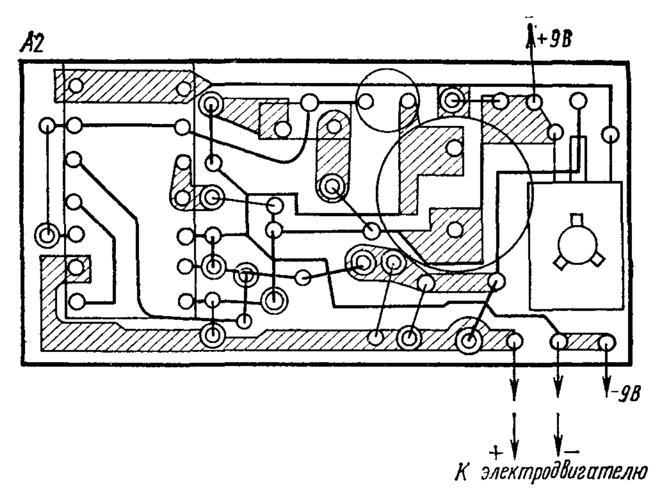


Рис. 1.63. Электромонтажная схема печатной платы стабилизатора РЧВ-1-02 частоты вращения вала электродвигателя магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео 102-стерео»

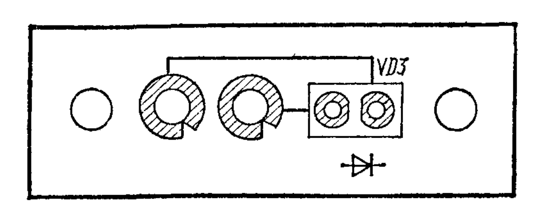


Рис. 1.64. Электромонтажная схема печатной платы светодиода магнитофонной панели (А2) магнитолы «Медео-102-стерео»

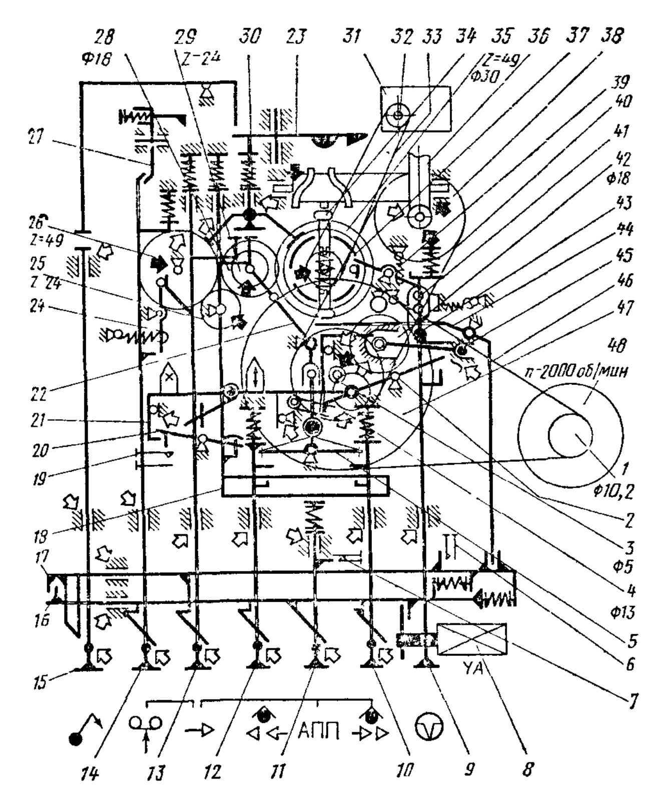


Рис. 1.65. Кинематическая схема ЛПМ магнитолы «Медео-102-стерео»

С4, С5 типа КТ4-23; микросборки DA1, DA2 ФНЧ типа 04ФНО12; преобразователи напряжения DA3 типа 04ЕМ002.

В блоке микрофонного усилителя (А2.1) — резисторы: R1—R27, R29—R43 типа МЛТ-0,125; R28 типа СП3-38; конденсаторы: С1—С4, С7—С9, С13, С14 типа К50-16; С5, С6, С15, С16, С17, С19 типа К10-7В; С11, С12 типа К73-9; С10, С18, С20 типа К50-6.

В блоке УЗВ (А2.2) — резисторы: R1—R25, R27—R29, R31—R35, R38—R45, R48—R56, R59—R61, R63—R78 типа МЛТ-0,125; R26, R30, R36, R37, R46, R47, R57, R58, R62 типа СП3-38; конденсаторы. С1—С4, С9, С11, С17, С18, С22—С25, С30, С33, С36, С37, С49, С51—С53, С56 типа К50-16; С10, С14, С21, С31, С32, С34, С35, С40—С46, С50, С54, С55 типа К10-7В; С5—С8, С12, С13, С15, С16, С26, С29, С38, С39 типа К73-9; С48 типа К21-7; С47 типа К50-6; С19, С20 типа КТ-1.

В блоке ЗЧ (А3) — резисторы: R1—R14, R17—R26, R29, R30 типа ВС-0,125а; R15, R16 типа СП3-38, R27, R28 типа МЛТ-0,5; конденсаторы: С1, С2, С36, С37 типа К73-9; С5, С8, С9, С14, С17, С22—С27, С34, С35, С38—С41 типа К50-16; С3, С4, С6, С7, С10, С11, С15, С16, С18—С21 типа К50-6; С32, С33 типа К10-7В; С12, С13, С28—С31 типа К22-5; микросборка DA3 расширителя стереобазы типа 04ХА031.

В блоке светодиодного индикатора (А4) — резисторы: R31, R33—R35, R37, R38, R40—R45 типа ВС-0,125а; R32, R36 типа СП3-38; R39 типа МЛТ-0,25; конденсаторы: С42—С45 типа К50-16.

В блоке регулировок (А5) — резисторы: R3, R4, R7—R12 типа ВС-0,125а; R1, R2, R5, R6, R13—R16 типа СП3-33; конденсаторы: С1—С8 типа К22-5.

В блоке питания (А6) — резистор: R1 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1 типа К50-16; С2—С5 типа К10-7В.

На шасси: резистор R1 типа СП3-35.

Порядок разборки и сборки магнитолы

При выполнении сложного ремонта магнитолу рекомендуется разбирать в следующем порядке:

включить магнитолу и вынуть сетевую вилку из розетки сети;

отключить сетевой шнур от магнитолы;

снять ручки органов управления;

отвинтить винты крепления задней и передней стенок корпуса, снять их;

отвинтить винты крепления блока питания, установить кнопку «Сеть» в положение «Выключено» и вынуть блок питания;

отвернуть винт крепления планки, винты на плате МП и снять плату МП и плату входов;

отвернуть винты на плате РПУ, на плате ФН и снять обе платы;

разобрать шкальное устройство магнитолы.

Шкальное устройство следует разбирать в следующем порядке:

с защелок снять плату индикации и два корпуса лампочек подсветки;

открутить винты на кольце, соединяющем ось резистора настройки и ось шкива, открутить два винта и снять кронштейн с резистором;

ослабить пружину на шкиве и, размотав радиошнур, снять его, шкив и стрелку;

отжать защелки и снять шкалу;

отжать защелки и снять плату с двумя светодиодами.

Собирают магнитолу в обратном порядке.

«ОРЕАНДА-203-СТЕРЕО» И «БИРЮЗА-202-СТЕРЕО»

«Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» — переносные магнитолы второй группы сложности. Они имеют одинаковые принципиальные схемы и конструкцию и различаются только торговыми наименованиями. Магнитолы состоят из супергетеродинного радиоприемника, имеющего тракт ЧМ второй группы сложности, тракт АМ третьей группы сложности и стереофонической магнитофонной панели третьей группы сложности.

Магнитолы предназначены для приема передач монофонических РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и моно- и стереофонических программ с ЧМ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК-60 моно- и стереофонических музыкальных и речевых программ со встроенных и выносных микрофонов, с собственного и внешнего (другого) радиоприемников, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазоне ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м) . . .	148 ... 285 (2027 ... 1050)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1607 (571,5 ... 186,7)
КВ1, МГц (м) . . .	11,7 ... 12,1 (25,6 ... 24,8)
КВ2, МГц (м) . .	9,5 ... 9,77 (31,6 ... 30,7)
КВ3, МГц (м) . .	7,1 ... 7,3 (42,3 ... 41)
КВ4, МГц (м) . .	5,95 ... 6,2 (50,4 ... 48,4)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

ДВ, мкВ/м	120
СВ, мкВ/м	50
КВ, мкВ	30
УКВ, мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал-шум не менее 20 дБ), не хуже:

ДВ, мВ/м	1,2
СВ, мВ/м	0,6
КВ, мкВ	80
УКВ (при 26 дБ), мкВ . . .	5
Избирательность по соседнему каналу на ДВ, СВ, дБ, не менее	46
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройке на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	7 и 6 дБ

Избирательность по зеркальному и другим дополнительным каналам приема, дБ, не менее:

ДВ	50
СВ	46
КВ	20
УКВ	50
Номинальная выходная мощность, Вт	1
Максимальная выходная мощность в каждом канале, Вт, не менее .	3

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц, не уже:

АМ	125 ... 4000
УКВ	125 ... 12 500
Переходные затухания между каналами на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	30
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых частот, Па, не менее	0,25
Тип ЛПМ	собственного производства
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76±2 %
Число дорожек	4
Коэффициент детонации, %, не более	±0,3
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 12 500
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Номинальное напряжение питания, В	12
Габаритные размеры, мм . . .	500×310×130
Масса (без элементов питания), кг	7,5

Источник питания магнитолы: девять элементов типа А343 или сеть переменного тока напряжением 220 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 6 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитолы «Ореанда-203-стерео» и «Брюза-202-стерео» имеют идентичные принципиальные схемы. Они состоят из радиоприемного устройства (РПУ), магнитофонной панели (МП), усилительно коммутационного устройства (УКУ), платы индикации и блока питания. Электрическая схема соединения блоков и узлов показана на рис. 1.66.

Радиоприемное устройство

Принципиальная схема радиоприемника выполнена по функционально-блочному принципу и включает в себя: блок РПУ; блок фиксированных настроек ФН (А1); блок ПЧ-АМ (А2); блок преобразователя напряжения ПН-15 (А3); блок УКВ-1-3С (А4); блок демодулятора ДЧМ-11-6 (А5); блок стереодекодера СД-А-7 (А6). Радиоприемник имеет разделенные тракты АМ и ЧМ с электронной настройкой. Перестройка по диапазону осуществляется изменением управляющего напряжения на варикапах.

Тракт АМ (рис. 1.67) размещен непосредственно на плате РПУ. Он включает в себя блок ПЧ-АМ (А2) и преобразователь напряжения НП-15 (А3).

В диапазонах ДВ и СВ прием ведется на магнитную антенну WA или на внешнюю антенну через гнездо XS3 (см. рис. 1.69) и переключатели SB1.3 «ДВ» и SB1.4 «СВ» (см. рис. 1.67). Магнитная антенна одновременно образует входной контур в диапазоне ДВ и первый контур из пары связанных контуров в диапазоне СВ.

3 Заказ № 295

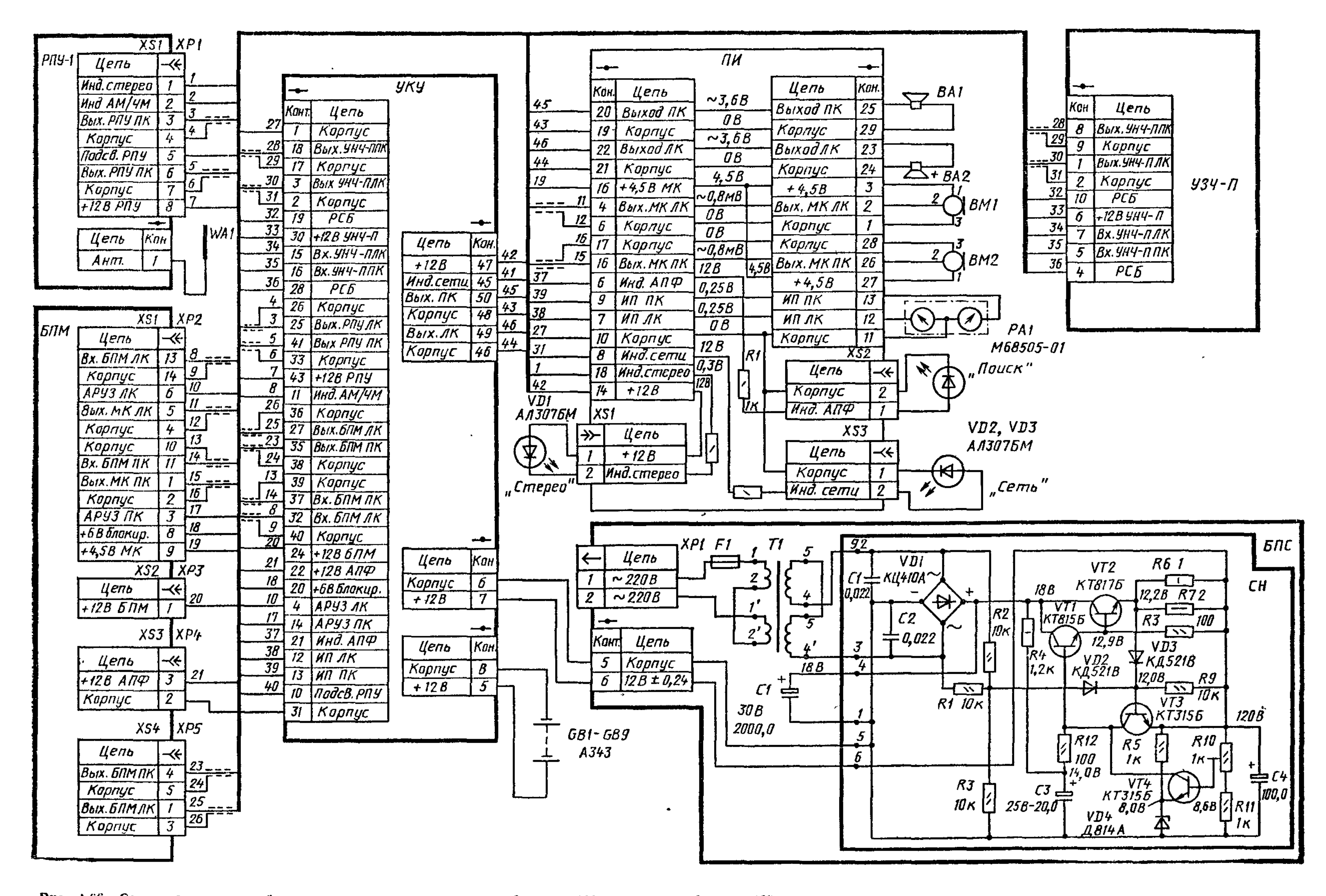


Рис. 1.66. Схема соединения блоков и узлов в магнитолах «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео».

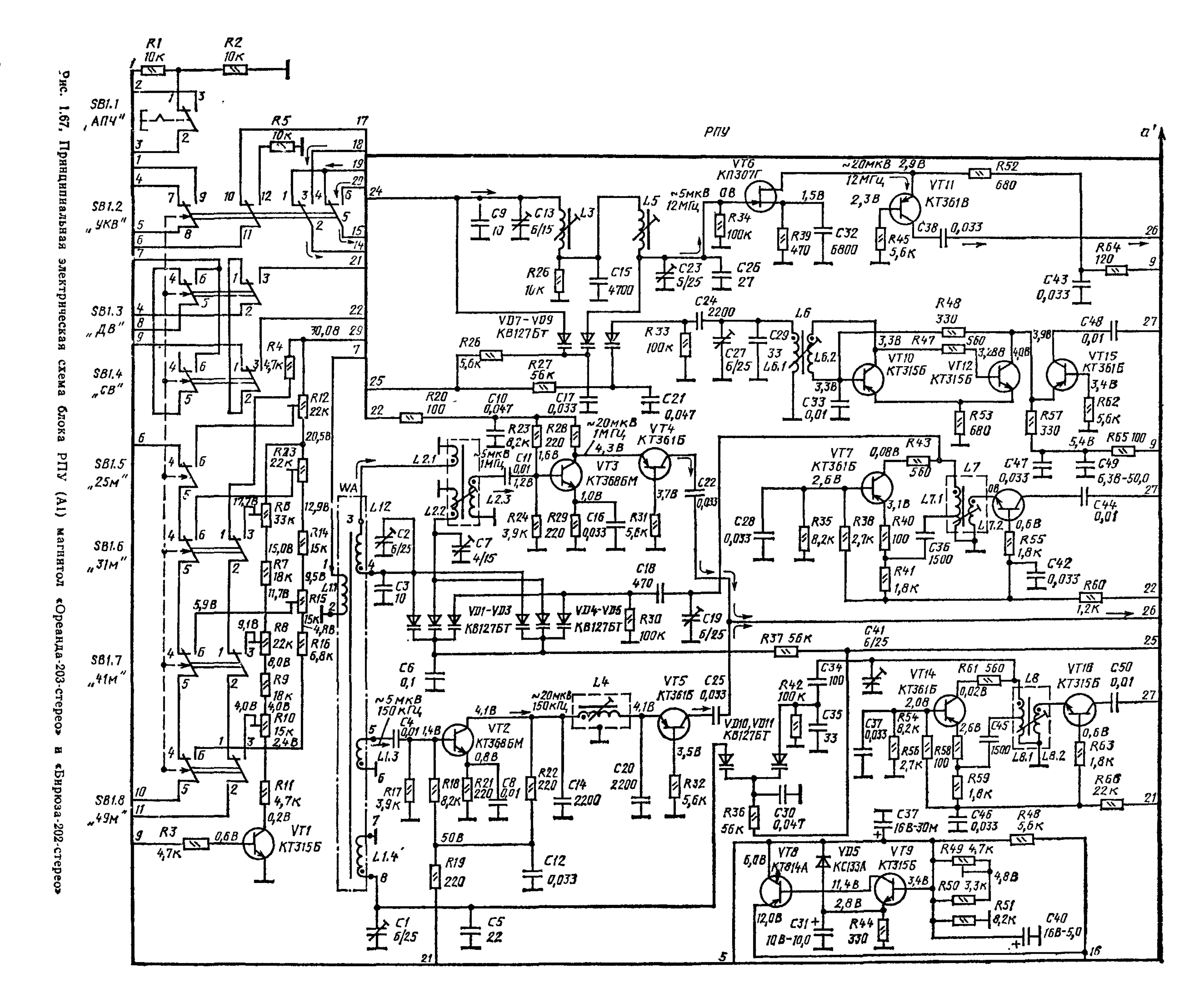


Рис. 1.67. Принципиальная электрическая схема блока РПУ (А1) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

В диапазоне ДВ после фильтрации во входном контуре L1.4, C1, VD10 через катушку связи L1.3 и конденсатор C4 сигнал поступает на базу транзистора VT2, образующего апериодический усилитель РЧ, собранный по схеме ОЭ. После усиления в 2—3 раза сигнал поступает через фильтр нижних частот L4, C14, C20 на ключевой каскад — транзистор VT5 и далее через конденсатор C25 на вход (контакт 7 XS1) блока ПЧ-АМ (A2), где происходят его усиление, преобразование в сигнал ПЧ 465 кГц, усиление по ПЧ, детектирование и предварительное усиление по ЗЧ.

В диапазоне СВ после фильтрации во входной двухконтурной цепи L1.2, C2, C3, L2.2, C7, VD1, VD2, VD4, VD5 через катушку связи L2.3 и конденсатор C11 сигнал поступает на базу транзистора VT3, образующего апериодический усилитель РЧ по схеме ОЭ. После усиления в 2—3 раза сигнал через электронный ключ (транзистор VT4) и конденсатор C22 подается на вход блока ПЧ-АМ (контакт 7 XS1).

В диапазонах КВ прием сигналов осуществляется на телескопическую антенну WA1 или на внешнюю антенну через гнездо XS3 (см. рис. 1.69). С гнезда внешней антенны через конденсатор C54 или с телескопической антенны через резистор R72 сигнал поступает на вход двухконтурной цепи L3, C9, C13, VD7, L5, C23, C26, VD8 (см. рис. 1.67), где происходит его фильтрация. Далее сигнал идет на затвор транзистора VT6. Со стока этого транзистора сигнал подается через электронный ключ (транзистор VT11) и конденсатор C38 на вход блока ПЧ-АМ (контакт 7 XS1).

Гетеродины для диапазонов ДВ и СВ собраны соответственно на транзисторах VT14 и VT7 по схеме с автотрансформаторной обратной связью. С катушки связи L8 или L7 напряжение гетеродинов через электронные ключи на транзисторах VT16 и VT13 и конденсаторы C50 и C44 поступает в блок ПЧ-АМ (контакт 4 XS1).

В диапазонах КВ для повышения стабильности генерируемой частоты гетеродин выполнен на основе мультивибратора, собранного на транзисторах VT10 и VT12 с контуром ударного возбуждения L6, C29, C24, C27, VD9. С коллектора транзистора VT12 через электронный ключ (транзистор VT15) и конденсатор C48 напряжение гетеродина также поступает в блок ПЧ-АМ (контакт 4 XS1).

Блок ПЧ-АМ (A2, рис. 1.68) является функциональным блоком. Он обеспечивает усиление ВЧ-АМ сигналов, преобразование их в напряжение ПЧ-АМ с частотой 465 кГц, усиление напряжения ПЧ с заданной избирательностью по соседнему каналу, детектирование напряжения ПЧ и усиление сигнала ЗЧ.

Блок ПЧ-АМ имеет в своем составе микросхему DA1; избирательную систему L1, C3, C7, L2, Z1; детектор АМ VD; предварительный усилитель ЗЧ (VT) и розетку XS1.

На контакт 7 розетки XS1 подается принимаемый радиочастотный сигнал, на контакт 4 — напряжение гетеродина. С контакта 1 снимается выходное напряжение ЗЧ, с контакта 2 — напряжение на индикатор точной настройки. Блок ПЧ-АМ обеспечивает выходное напряжение сигнала 250 мВ при входном сигнале 200 мкВ и глубине модуляции $m=0{,}8$.

Тракт ЧМ (см. рис. 1.69) включает в себя следующие блоки: УКВ-1-3С; ФН; ПН-15; ДЧМ-II-6; СД-А-7.

В диапазоне УКВ с телескопической антенны WA1 через полосовой фильтр L9, C55 или с гнезда внешней антенны XS4 сигнал поступает на вход блока УКВ-1-3С (контакт 10—XS), где происходят его усиление и преобразование в сигнал ПЧ-ЧМ частотой 10,7 МГц (см. рис. 1.69). Сигнал с выхода блока УКВ-1-3С (A4) поступает в блок ДЧМ-П-6 (A6), где усиливается и детектируется, после чего сигнал ЗЧ поступает на вход стереодекодера СД-А-7 (A6), в котором происходит разделение сигналов левого и правого каналов и выделяется информация о наличии стереопередачи.

Тракты АМ и ЧМ питаются от стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторах VT8, VT9, расположенного на плате РПУ (см. рис. 1.67).

Блок УКВ-1-3С (A4, рис. 1.69) является унифицированным функциональным блоком. Он обеспечивает преселекцию, усиление входного ЧМ сигнала и преобразование его в сигнал ПЧ-ЧМ с частотой 10,7 МГц. В блоке УКВ реализована АПЧ. Электрическая схема состоит из усилителя РЧ, гетеродина и смесителя.

Усилитель РЧ выполнен на транзисторах VT2 и VT3 по каскодной схеме. Преобразователь собран на транзисторе VT7, в цепь базы которого подается напряжение высокой частоты и гетеродина; гетеродин — на транзисторе VT4 по емкостной трехточечной схеме. Устройство АПЧ выполнено с использованием дополнительного варикапа VD8 с целью выравнивания крутизны АПЧ по диапазону.

В качестве элемента перестройки по диапазону применены варикапные матрицы VD5 и VD6. Перекрытие диапазона обеспечивается изменением управляющего напряжения от 2 до 27 В.

Номинальное значение питающего напряжения 5 В.

Блок ФН (A1, рис. 1.69) предназначен для получения напряжения настройки от 2 до 28 В в диапазонах АМ и от 2 до 27 В в диапазоне УКВ из постоянного напряжения 30 В, которое обеспечивает плавную настройку РПУ во всех диапазонах и три фиксированные настройки в диапазоне УКВ. Напряжения настройки подаются на варикапные матрицы. Кроме того, в блоке настройки расположена кнопка SB1.5 «БШН», подающая при ее нажатии нулевое напряжение в блок ДЧМ-П-6.

Конструктивно блок настройки состоит из трех частей: верньерного устройства и резистора плавной настройки R6, платы фиксированных настроек с переключателем SB1 и резисторами фиксированных настроек R1—R3 и кронштейна, на котором крепятся перечисленные устройства. Блок настройки соединяется с платой РПУ с помощью ленточного провода и разъема.

Блок ПН-15 (A3, рис. 1.68) является унифицированным функциональным блоком и предназначен для преобразования питающего напряжения 12 В в стабилизированное напряжение питания 30 В варикапных матриц электронной настройки РПУ.

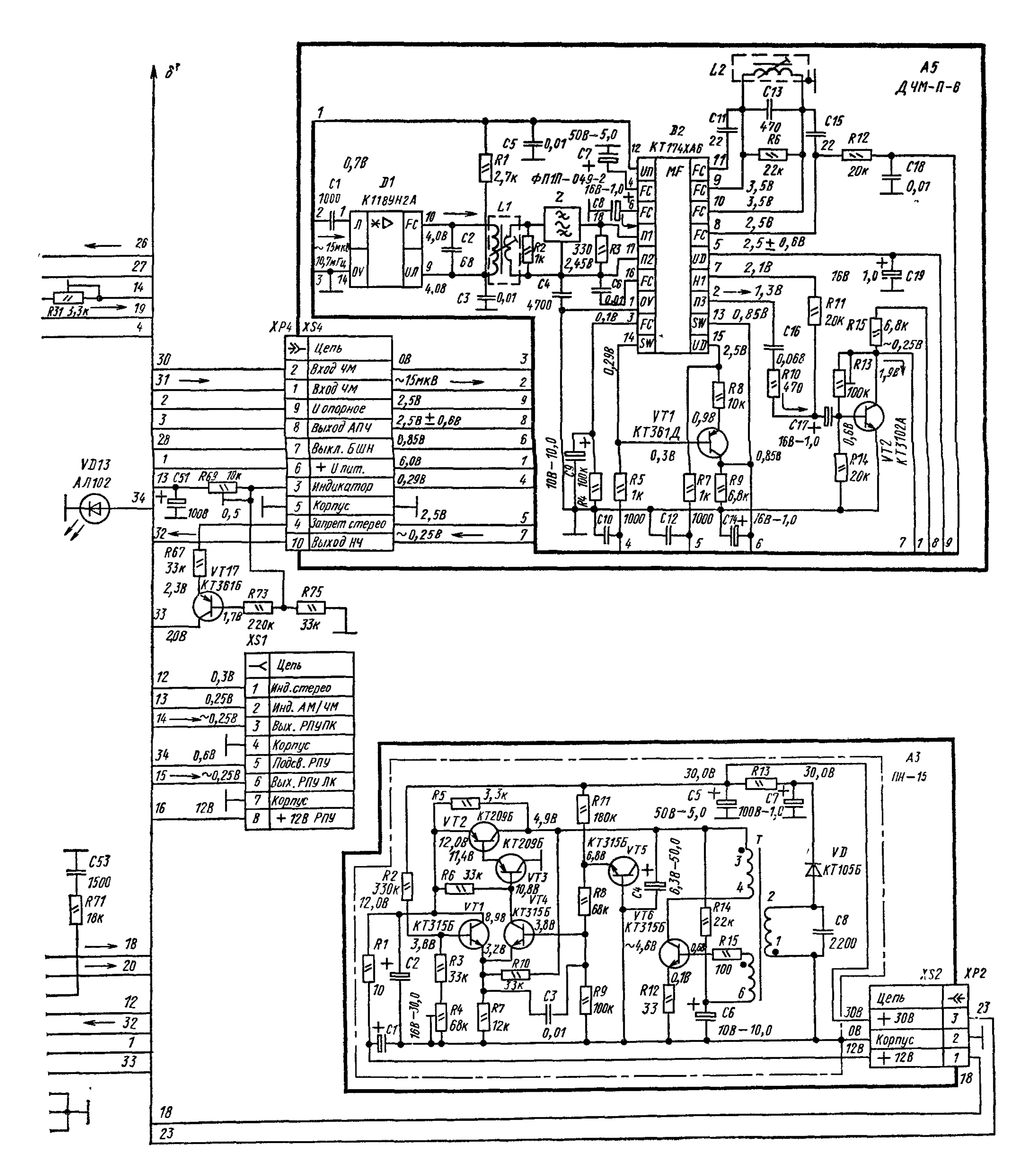
Блок ПН-15 состоит из стабилизатора-регулятора, нагруженного на однополупериодный выпрямитель и сглаживающий фильтр C5R13C7. Выходное напряжение регулируется изменением питающего напряжения на генераторе с помощью резистора R4.

Блок ДЧМ-II-6 (A5, рис. 1.68) выполняет функции демодулятора. Он обеспечивает усиление напряжения ПЧ-ЧМ с требуемой избирательностью, детектирование сигнала ЧМ, подавление боковых каналов приема и бесшумную настройку на частоту принимаемого сигнала. Демодулятор включает в себя: двухкаскадный усилитель ПЧ (DA1); избирательную систему (пьезофильтр Z и L1); усилитель-ограничитель и демодулятор ЧМ сигнала (A2); предварительный усилитель ЗЧ (VT2), предварительный усилитель АПЧ (DA2); устройство отключения АПЧ (DA2); устройство формирования сигнала для индикации настройки (DA2); устройство БШН (DA2, VT1).

Демодулятор обеспечивает выходное напряжение ЗЧ 200 мВ при отношении сигнал-шум не менее 50 дБ.

Демодулятор питается напряжением 6 В от стабилизатора напряжения, расположенного на плате РПУ.

Рис. 1.68. Принципиальная электрическая схема блоков ПЧ—АМ (А2), ДЧМ-II-6 (А5), СД-А-7



(А6) и ПН-15 (А3) магнитол «Ореанда 203 стерео» и «Бирюза-202-стерео»

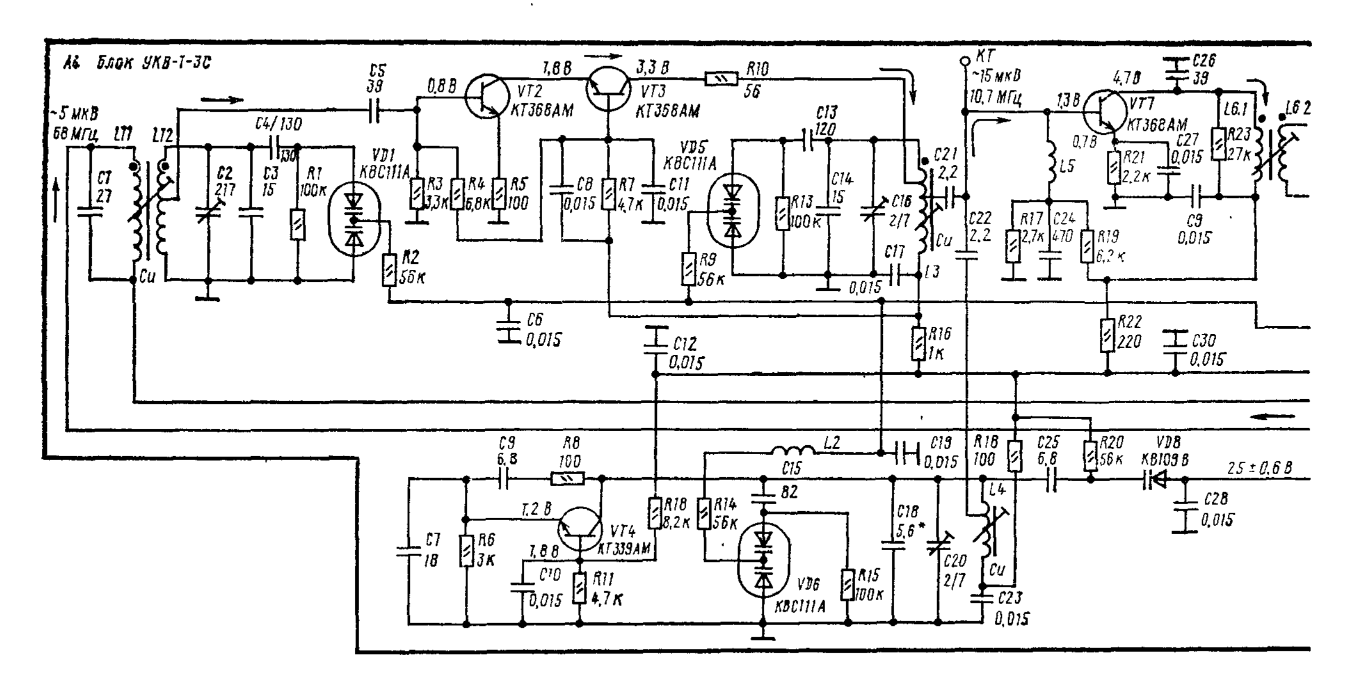


Рис. 1.69. Принципиальная электрическая схема блоков УКВ-1-03С (А4) и блока фиксированных

Блок СД-А-7 (А6, рис. 1.68) является функциональным блоком и выполняет функции стереодекодера. Он обеспечивает разделение стереофонических каналов при приеме стереопрограммы и формирует сигнал индикации ее наличия. В стереодекодере осуществляется автоматический переход из режима «Стерео» в режим «Моно» при низком уровне принимаемого сигнала по команде из демодулятора ДЧМ-II-6.

Стереодекодер включает в себя: каскады восстановления поднесущей частоты (транзисторы VT1, VT2, VT6, катушки L1.1, L1.2, конденсаторы C3, C4); канал суммарного стереосигнала (транзистор VT12); канал разностного стереосигнала (транзисторы VT7, VT9, диоды VD1—VD4, катушки L2.1, L2.2 и конденсаторы C7, C8), выходные каскады (транзисторы VT13, VT14), устройства стереоиндикации и автоматики (транзисторы VT3—VT5, VT8, VT10, VT11 и конденсатор C6).

При поступлении на вход моносигнала канал разностного стереосигнала закрыт и сигнал усиливается в канале суммарного стереосигнала. Выходные каскады согласуют стереодекодер с последующими каскадами усиления напряжения ЗЧ.

Стереодекодер питается напряжением 6 В от стабилизатора, расположенного на плате РПУ.

Фильтр ФНЧ-1 (рис. 1.70) является унифицированным блоком. Он усиливает сигналы в полосе пропускания.

Основные параметры фильтра: напряжение питания от 5 до 15 В; номинальное выходное напряжение 250 мВ; коэффициент передачи по напряжению 6 дБ; полоса пропускания 50...14 000 Гц; подавление сигнала на частоте 31,25 кГц не менее 20 дБ.

Сигналы с выхода РПУ через розетку XS1 поступают на усилители напряжения, собранные на транзисторах VT1—VT4, с выходов усилителей подаются на активные фильтры, собранные на транзисторах VT5—VT8, где происходит подавление надтональных частот. Через розетку XS1, контакты 3, 5 сигналы подаются на эмиттерные повторители, выполненные на транзисторах VT1, VT2, расположенные на плате УКУ.

Усилительно-коммутационное устройство

В состав низкочастотного тракта входят: усилитель ЗЧ-П и УКУ с установленными на нем блоками НЧО-15 (правого и левого каналов), шумоподавителя ПШ, ФНЧ-1. На плате УКУ (см. рис. 1.70) расположены переключатели режимов работы магнитолы.

При включении переключателя SB1 («Инд. уров./Настр.») подключаются индикаторы, один из которых контролирует настройку радиоприемника, второй — напряжение питания магнитолы. В включенном положении этого переключателя индикаторы работают в режиме контроля уровня сигнала. Переключатель SB2 «Уров. магн./Радио» переводит индикаторы из режима контроля уровня сигнала, поступившего от собственного приемника (положение SB2 — «Включено») или от магнитофонной панели (Положение SB2 — «Выключено»).

Переключатель SB3 «Подсв.» является кнопкой кратковременного включения подсветки визира шкалы.

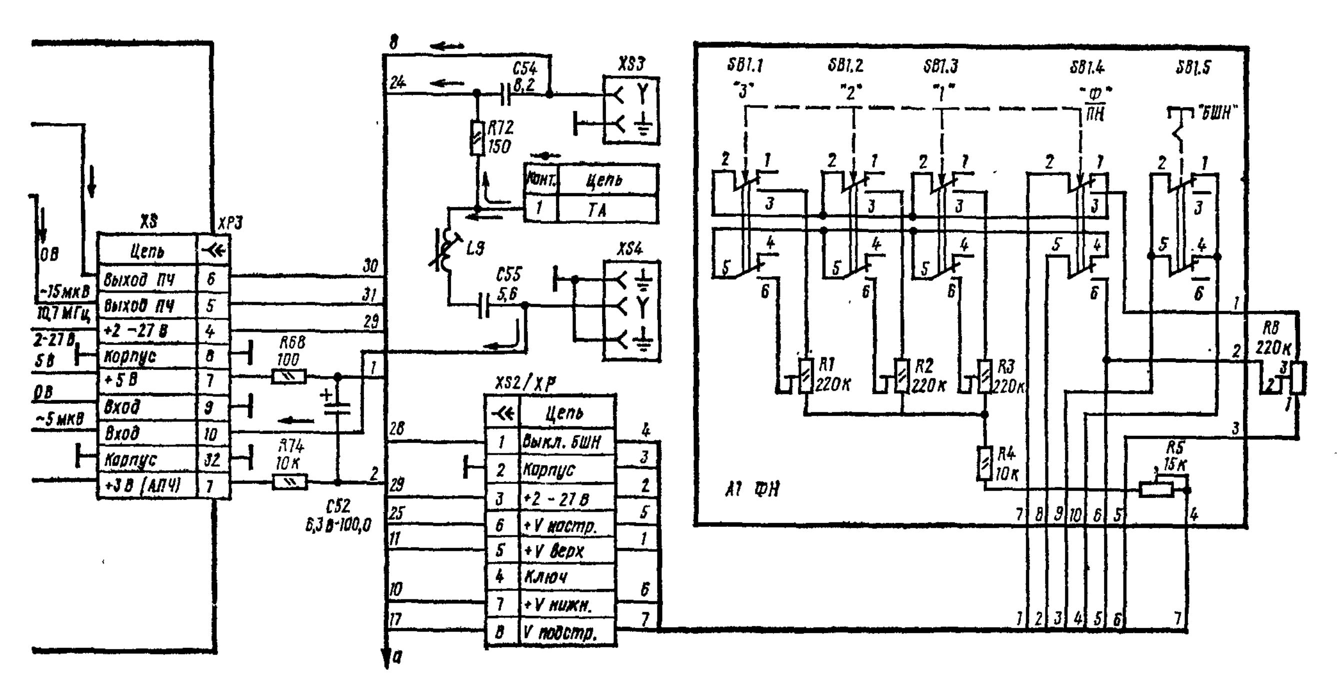
Переключатель SB4 «Магн./Радио» меняет режим работы магнитолы. Включенное положение этого переключателя переводит магнитолу в режим работы от собственного радиоприемника.

Переключатель SB5 «ПШ» является кнопкой включения в тракт НЧ подавителя шума. Переключатель SB6 «Сеть/Бат.» включает питание магнитолы, причем в положении «Включено» цепь питания магнитолы подключается к АИП, а в положении «Выключено» — к БПС.

Переключатель SB7 «РСБ» служит для включения электронного расширения стереобазы. Переключатель SB8 отключает встроенные головки громкоговорителей, что необходимо при подключении дополнительных выносных акустических систем или стереотелефонов.

Блок усилителя ЗЧ-П (рис. 1.71) является функциональным. Этот блок предназначен для согласования уровней сигнала перед его подачей на входы усилителей мощности НЧО-15 и формирования регулируемой АЧХ низкочастотного тракта.

Для регулировки громкости используются резисторы R1-1, R1-2, а регулировки стереобаланса — R21-1, R21-2,



настроек ФН—УКВ (А1) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

Резисторы R12-1, R12-2 являются регуляторами тембра по высоким звуковым частотам, R16-1, R16-2 — по низким частотам. Конденсаторы С4—С7 относятся к цепям регулирования высоких частот, а конденсаторы С10—С13 — к цепим регулирования низких частот.

Транзисторы VT1 и VT2 работают с разделенной нагрузкой с целью обеспечения взаимного смешивании противофазных сигналов при включении переключателя SB7, РСБ на плате УКУ.

Блок усилителя ЗЧ-П соединяется с платой УКУ жгутом. Входные сигналы на блок усилителя подаются на контакты 5 и 7, выходные сигналы снимаются с контактов 1 и 8 и поступают на НЧО-15.

Блок НЧО-15 (А3, А4, рис. 1.70) являетси унифицированым функциональным блоком. Он усиливает сигналы ЗЧ в диапазоне 40...16 000 Гц. Его максимальная выходиаи мощность не менее 3 Вт.

Блок НЧО-15 собран на микросхеме D1 с дополнительными элементами, установлеными на печатной плате. К выходам блоков НЧО-15 каждого канала через контакты 46, 48—50 подключаются динамические головки громкоговорителей типа 3ГД-45. Через розетки XS6, XS7 к выходам блоков могут быть подключены дополнительные выносные акустические системы с сопротивлением не менее 4 Ом, а через розетку XS8 — стереотелефон. В последнем случае встроенные громкоговорители необходнмо отключить с помощью переключатели SB8.

Блок ПШ (А2, рис. 1.70) является функциональным модулем. Принцип действия шумоподавителя, используемого в магнитоле, основан на суммировании противофазных составляющих сигнала и шума в области высоких частот при уровне сигнала ниже заданного. Поскольку блок ПШ состоит из двух идентичных каналов (левого и правого), рассмотрим работу только одного левого канала.

Блок ПШ работает следующим образом: входной сигнал через конденсатор С1 подается на усилитель-фазовращатель, выполненный на транзисторе VT1, с выходов которого снимаются два сигнала: с эмиттера VT1 сигнал прямого канала, поступающего непосредственно на выход блока, и с коллектора сигнал противофазного канала, поступающий на фильтр верхних частот. Активный фильтр верхних частот, выполненный на транзисторе VT3, имеет частоту среза 3 кГц и крутизну спада около 16...18 дБ/октава.

С выхода активного фильтра верхних частот сигнал поступает на усилитель с динамической нагрузкой (транзисторы VT5, VT7 и VT6, VT8), предназначенный для усиления напряжения сигнала до уровня, достаточного для срабатывания детектора (диоды VD1—VD4). С эмиттера транзистора VT5 одновременно снимается компенсирующий сигнал. С выхода детектора постоянная составляющая продетектированных высокочастотных составляющих сигнала поступает на ключевой каскад VT9, имеющий определенный порог срабатывания.

При превышении уровни постоянной составляющей на выходе детектора порога срабатывания ключевого устройства транзистор VT9 открывается и шунтирует цепь компенсирующего противофазного канала. Таким образом, при малом уровне высокочастотных составляющих сигнала на выход блока ПШ поступают одновременно два сигнала: сигнал прямого канала и сигнал со спектром частот выше 3 кГц. При этом происходит компенсация (подавление) уровня высокочастотных составляющих сигнала и шума. Величина подавления в этом случае определяется точностью фазовых сдвигов и амплитудных соотношений в каналах и достигает следующих значений на частотах: 400 Гц — 1,5...2,5 дБ; 6300 Гц — 5...7 дБ; 10 000 Гц — 15...20 дБ; 16 000 Гц — 10...14 дБ.

При превышении в сигнале уровня высокочастотных составляющих некоторого порога (минус 40 дБ относительно уровня сигнала) срабатывает ключевая часть схемы (транзистор VT9) и высокочастотная компенсирующая противофазная составляющая сигнала отключается от выходной цепи блока ПШ.

При этом на выход блока попадает только сигнал прямого канала с полным спектром частот. Коэффициент передачи сигнала блока ПШ с отключенным компенсирующим каналом равен единице. Входные сигналы подаются на контакты 1 и 6, выходные — снимают-

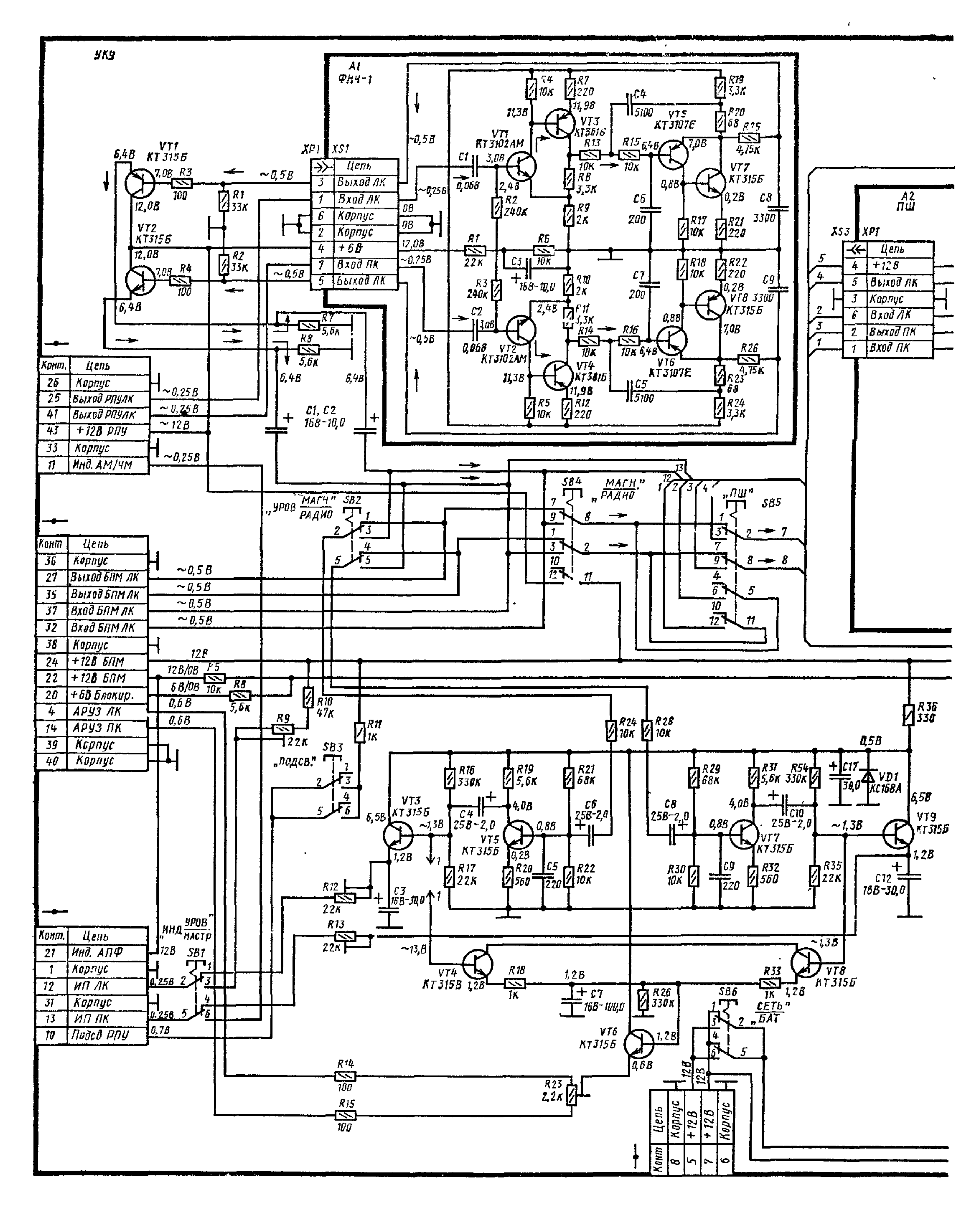
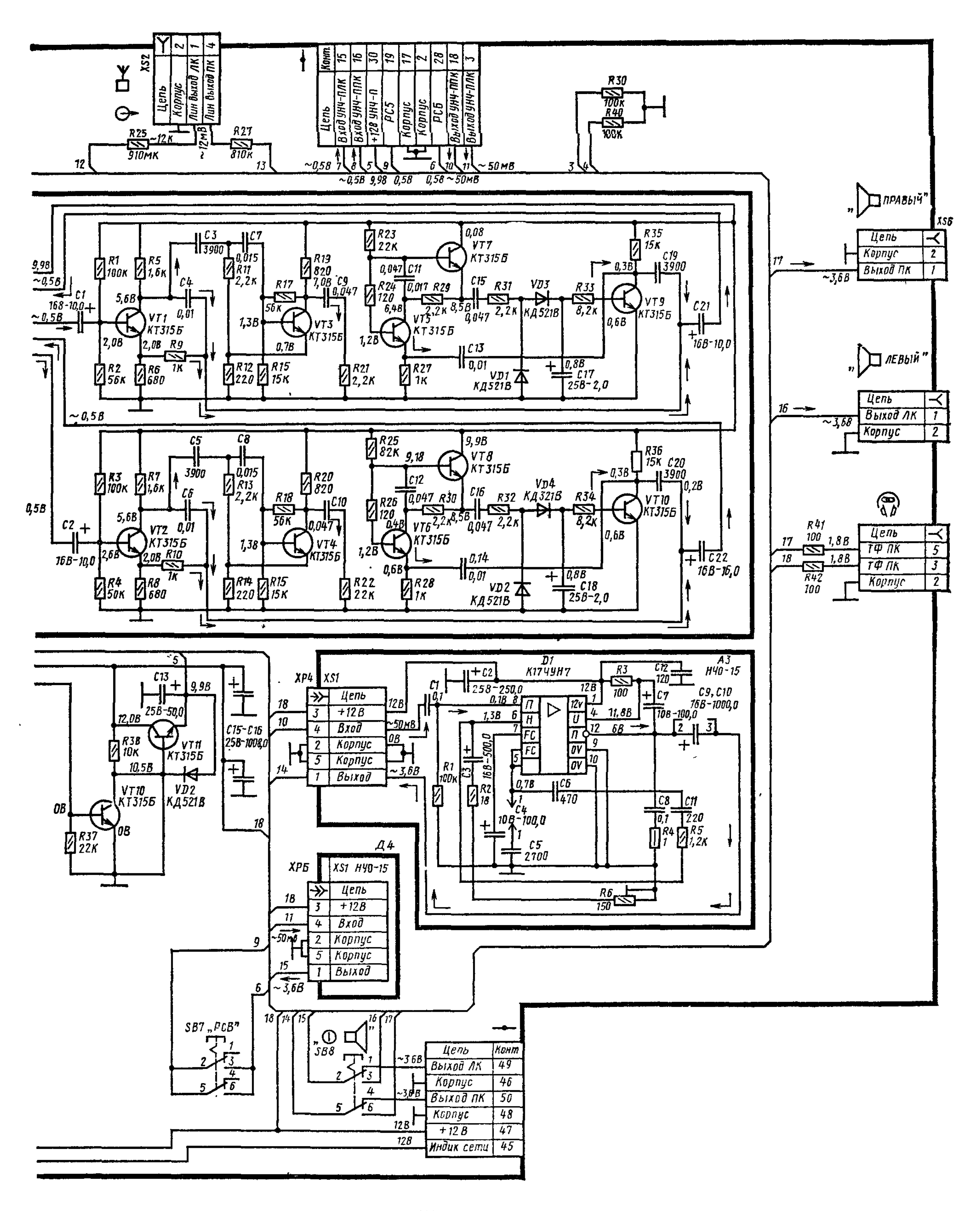


Рис. 1.70. Принципиальная электрическая схема усилительно-коммутационного



устройства магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео».

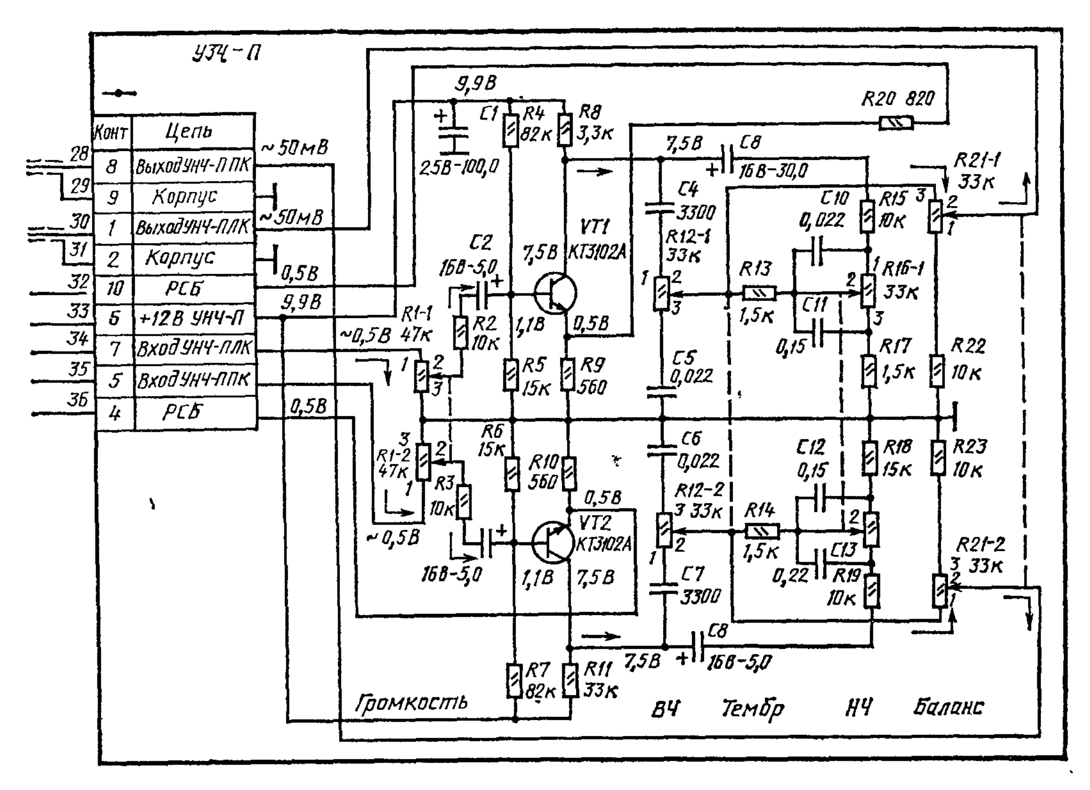


Рис. 1.71. Принципиальная электрическая схема предварительного усилителя ЗЧ магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Вирюза-202-стерео»

си с контактов 2 и 5. Напряжение питания подается на контакты 3 и 4.

Блок питания БПС (см. рис. 1.66) собран на понижающем трансформаторе, выпрямителе с сглаживающим фильтром, компенсационном стабилизаторе напряжении последовательного типа и устройстве защиты от перегрузки по току.

Компенсационный стабилизатор напряжения состоит из составного регулирующего транзистора VT1, VT2 и устройства управления, представляющего однокаскадный усилитель напряжения, собранный на транзисторе VT4.

Устройство защиты выполнено на транзисторе VT3, резисторах датчика тока R6, R7, диодах VD2 и VD3 и резисторах R1—R3. Оно работает следующим образом. При первоначальном включении БПС, поскольку выходное напряжение стабилизатора (контакт 6) в момент включения равно нулю, транзистор защиты VT3 через диод VD2 в такт с изменениями пульсирующего напряжения на средней точке делители напряжении R1—R3 периодически меняет свое состояние с открытого на закрытое. Таким образом, цепь защиты, связанная с делителем напряжения и реагирующая на низкий уровень выходного напряжении стабилизатора, периодически отключаясь, дает возможность регулирующим транзисторам VT1 и VT2 пропускать ток в нагрузку, осуществляя за счет емкостного фильтра, частью которого является конденсатор C4, ступенчатый рост напряжения на выходе стабилизатора. При повышении выходного напряжения стабилизатора до уровня, примерно равного максимальному значению импульсного напряжения на средней точке делители R1—R3, транзистор защиты VT3 уже не может открываться через диод VD2 и стабилизатор заканчивает выход на нормальный режим стабилизации выходного напряжения.

В нормальном режиме работы БПС диоды VD2 и VD3 закрыты, поскольку падение напряжении на датчике тока недостаточно для открытия диода VD3 и перехода база — эмиттер транзистора защиты VT3. К диоду VD2 приложено напряжение со средней точки делителя напряжения R1—R3, которое устанавливается меньше номинального выходного напряжения БПС.

В случае аварийной ситуации, например короткого замыкания, при котором значение тока нагрузки резко возрастает, а выходное напряжение БПС уменьшается до нуля, создаются условия для открывания транзистора защиты как через диод VD3, так и через диод VD2. Открывание транзистора защиты VT3 приводит к закрытию регулирующих транзисторов VT1 и VT2.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель представляет собой конструктивно законченный блок, включающий в себя: блок УЗВ (A1); соединитель магнитной головки (A2); плату коммутации режимов (ПКР) (A5); блок АСП (A3); электропривод и ЛПМ (A4).

Блок УЗВ (A1, рис. 1.72) состоит из отдельных двухканальных усилителей записи и воспроизведения, ГСП, стабилизатора напряжения на 6 В, усилителя системы АПФ и переключателей управления режимами работы магнитофонной панели.

Усилитель записи выполнен на базе двухканальной микросхемы DA1 и двух входных двухкаскадных усилителей на транзисторах VT4, VT11 и VT5, VT12 (см. рис. 1.72). При записи от собственно радиоприемника или внешних источников сигнала производится ручная регулировка уровня записи с визуальной индикацией по стрелочным приборам. В усилителе имеется цепь АРУЗ (транзисторы VT7 и VT8), которая используется только при записи сигналов от встроенных в магнитолу микрофонов. Управляющий сигнал АРУЗ вырабатывается на плате УКУ и поступает на блок УЗВ через контакты 3 и 6 розетки XS1.

В режиме «Запись» от внешних источников программ или от встроенного радиоприемника входные сигналы на запись поступают с УКУ (контакты 11 и 13 розетки XS1) или соединителей XS3, XS4 на резисторы R1 и R2. Через контакты 1, 2 и 10, 11 переключателя SB2 сигнал подается на переключатель SB3 (контакты 1, 2 и 4, 5) и далее на входные усилители, собранные на транзисторах VT4, VT11 и VT5, VT12, и на выводы 2 и 6 микросхемы DA1. При записи от встроенных микрофонов сигналы поступают на контакты 1 и 5 розетки XS1, далее через переключатель SB2 (контакты 2, 3 и 11, 12), переключатель SB3 (контакты 1, 2 и 4, 5) в цепь усилители записи.

Частотные предыскажения в усилителе записи осуществляются цепями частотно-зависимой отрицательной обратной связи микросхемы DA1, которая включает в себя пассивные RC-фильтры R42, R47, R49, C27, C36, C38, R45, R48, R52, C28, C37, C39.

С выходов усилителей записи скорректированные и усиленные сигналы стереоканалов поступают через резисторы R59, R60, контакты 11, 12, 23, 24 переключателя SB1 и контакты 1, 4 розетки XS4 на детекторы устройства индикации уровня записи и АРУЗ, расположенные на плате УКУ. Одновременно с выходов 9 и 13 микросхемы DA1 сигнал подается на цепи стабилизации тока записи R57, C47, R58, C48 и через фильтры-пробки L2, L4, C49 и L3, L5, C50 и контакты 14, 15, 17, 18 переключателя SB1 — на соответствующие обмотки универсальной магнитной головки E1.

Параллельно на универсальную магнитную головку E1 подается с ГСП напряжение подмагничивания. Генератор стирания и подмагничивания выполнен по двухтактной схеме на транзисторах VT13, VT14 и трансформаторе T1. Питание осуществляется от стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторе VT9. Регулирование тока стирания и подмагничивания осуществляется резисторами R55, R56.

Для исключения интерференционных помех при записи от собственного или внешнего радиоприемника переключатель SB4 «ОПГ» скачкообразно изменяет частоту генератора подмагничивания за счет подключения конденсатора C46 к частотно-задающей части генератора. Одновременно перестраивается частота фильтров-пробок подключением дополнительных индуктивностей L4, L5. Резисторами R12, R13, расположенными на плате УКУ, индикаторы уровня записи левого и правого каналов устанавливаются соответственно на отметку 0 дБ при номинальных сигналах на выходе усилителей записи.

Переключатель SB3, закорачивая на общую шину при своем включении входы усилителей через контакты 2, 3 и 5, 6, дает возможность записать на магнитную ленту паузы, что необходимо для работы системы автоматического поиска начала или конца фонограммы.

В режиме «Воспроизведение» сигналы с универсальной магнитной головки E1 через контакты 12, 13 и 14, 15 переключателя SB1 и конденсаторы C55, C56 поступают на базы транзисторов VT15, VT16 (см. рис. 1.72). Для снижения собственных шумов в первых каскадах усилителя воспроизведения используются малошумящие транзисторы КТ3102Д, работающие в режиме малых коллекторных токов (0,2 мА) и коллекторных напряжений (1,3 В).

Для коррекции АЧХ усилителя воспроизведения входные усилители на транзисторах VT15—VT18 охвачены частотно-зависимой отрицательной обратной связью R69, C58 и R70, C60. Для коррекции используется резонанс токов во входных цепях этих усилителей в результате образования колебательного контура из индуктивности универсальной магнитной головки E1 и последовательно соединенных конденсаторов C51, C52, C53, C54, а также положительная обратная связь за счет резисторов R65, R66. Резисторы R61—R6, шунтируя колебательный контур, устанавливают необходимую добротность.

Требуемая чувствительность входных усилителей и форма АЧХ регулируются подстроечными резисторами R69, R70.

После предварительного усиления и корректировки сигналы подаются на входы 2, 6 микросхемы DA2, которая осуществляет основное усиление. С выходов 9, 13 микросхемы DA2 сигналы через контакты 10, 11 и 22, 23 переключателя SB1 и контакты 1, 4 разъема XS4 поступают на плату УКУ. Одновременно суммарный сигнал двух каналов через резисторы R93, R94 идет на базу транзистора VT10. Двухкаскадный усилитель на транзисторах VT6, VT10 является усилителем сигнала автоматического поиска начала или конца фонограммы (АПФ). Он компенсирует потери мощности сигнала, происходящие за счет частичного отвода магнитной головки от движущейся магнитной ленты.

Транзистор VT2 является пороговым усилителем-детектором, который совместно с фильтрующим конденсатором C5 выделяет паузы между фонограммами. Стабилизированное напряжение питания в цепи коллектора транзистора VT2 подается через электронный ключ на транзисторе VT3.

Диоды VD1 и VD2 обеспечивают разрядку конденсаторов C5 и C10 после срабатывания системы АПФ.

Блок АСП (А3, рис. 1.73) является блоком автоматического поиска начала или конца фонограммы и останова при окончании магнитной ленты. Он включает в себя: вспомогательный стабилизатор напряжения; детектор сигнала от датчика останова при окончании ленты; диодную схему ИЛИ; триггер Шмитта; усилитель тока и ключевой каскад.

Компенсационный стабилизатор напряжения 9 В, собранный на транзисторе VT1 и стабилитроне VD2, стабилизирует напряжение каскадов блока АСП и электродвигатели ЛПМ.

Сигнал от датчика останова при окончании ленты XA1 после прохождения через формирователь на элементах R2, R11, R13, C1, C6, VD1 представляет последовательность однополярных импульсов. Сформированный сигнал через диод VD5 схемы ИЛИ поступает на вход триггера Шмитта, выполненного на транзисторах VT3, VT4.

В случае остановки вращения приемного подкассетника, связанного с датчиком автостопа, подача сигнала с датчика прекращается, транзистор VT2 закрывается и конденсатор C5 заряжается через резистор R4 до уровня, определяющего срабатывание триггера Шмитта. Выходной сигнал триггера через усилитель тока на транзисторе VT5 открывает ключевой каскад на транзисторе VT6, который пропускает импульс тока через исполнительный электромагнит YA1.

При работе МП в режиме автопоиска информационный сигнал, соответствующий паузе между фонограммами и поступающий в виде импульса положительной полярности с коллектора транзистора VT2 через контакт 25 платы УЗВ на диод VD4 схемы ИЛИ, вызывает аналогичное срабатывание триггера Шмитта и ключевого каскада на транзисторе VT6.

При включении одной из кнопок ЛПМ («Запись», «Перемотка вправо» или «Перемотка влево»), связанных с соответствующими переключателями SB2—SB4 на плате коммутации режимов, в блоке АСП включается режим автоматического останова. Срабатывание электромагнита YA1 в режиме автопоиска вызывает возврат кнопок ЛПМ в исходное положение и отключение связанных с ними переключателей SB2—SB4 платы ПКР. При этом блок АСП полностью обесточивается.

При включении одной из парных комбинаций кнопок ЛПМ («Воспроизведение», «Перемотка вправо» или «Воспроизведение» и «Перемотка влево»), связанных

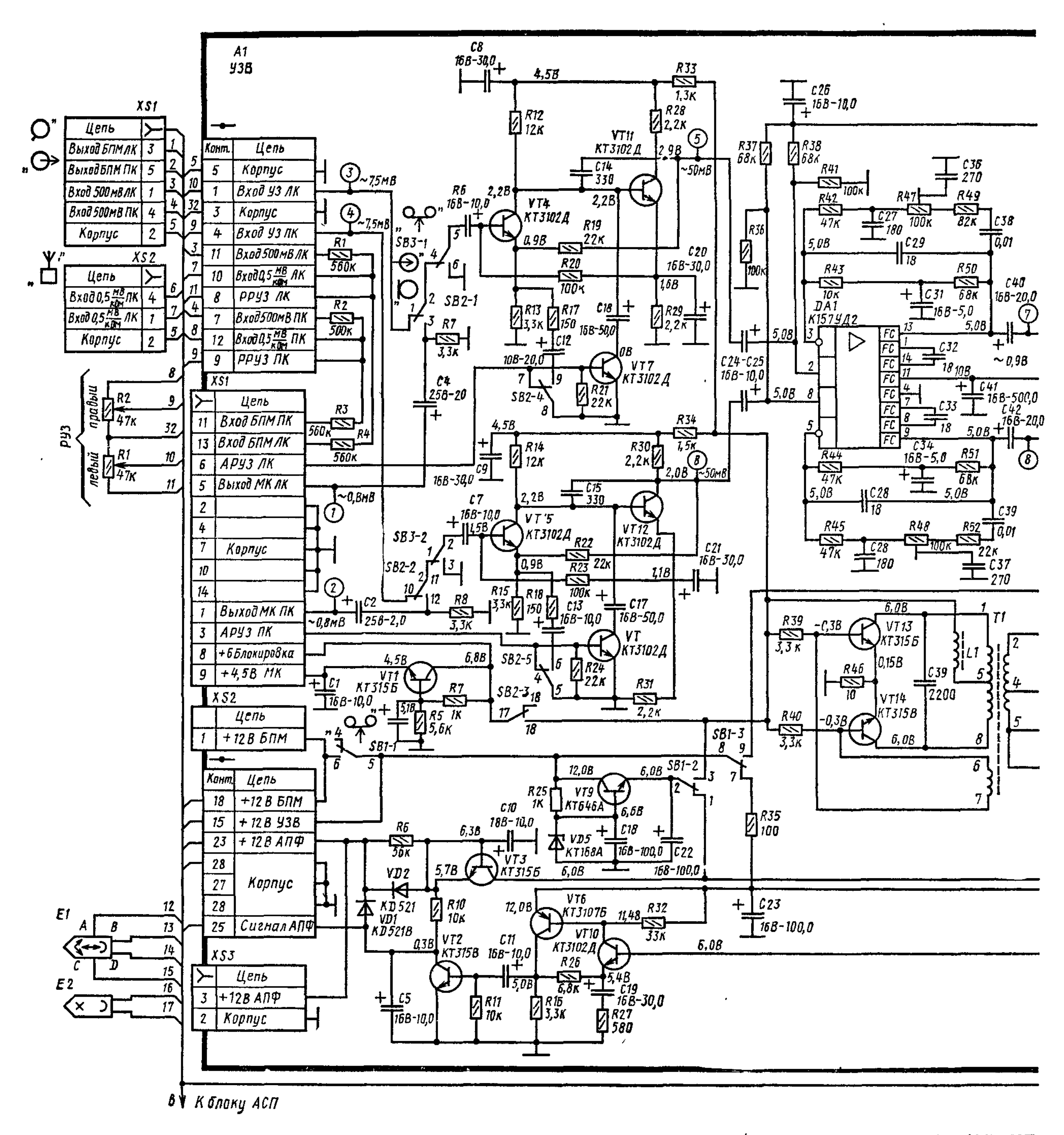
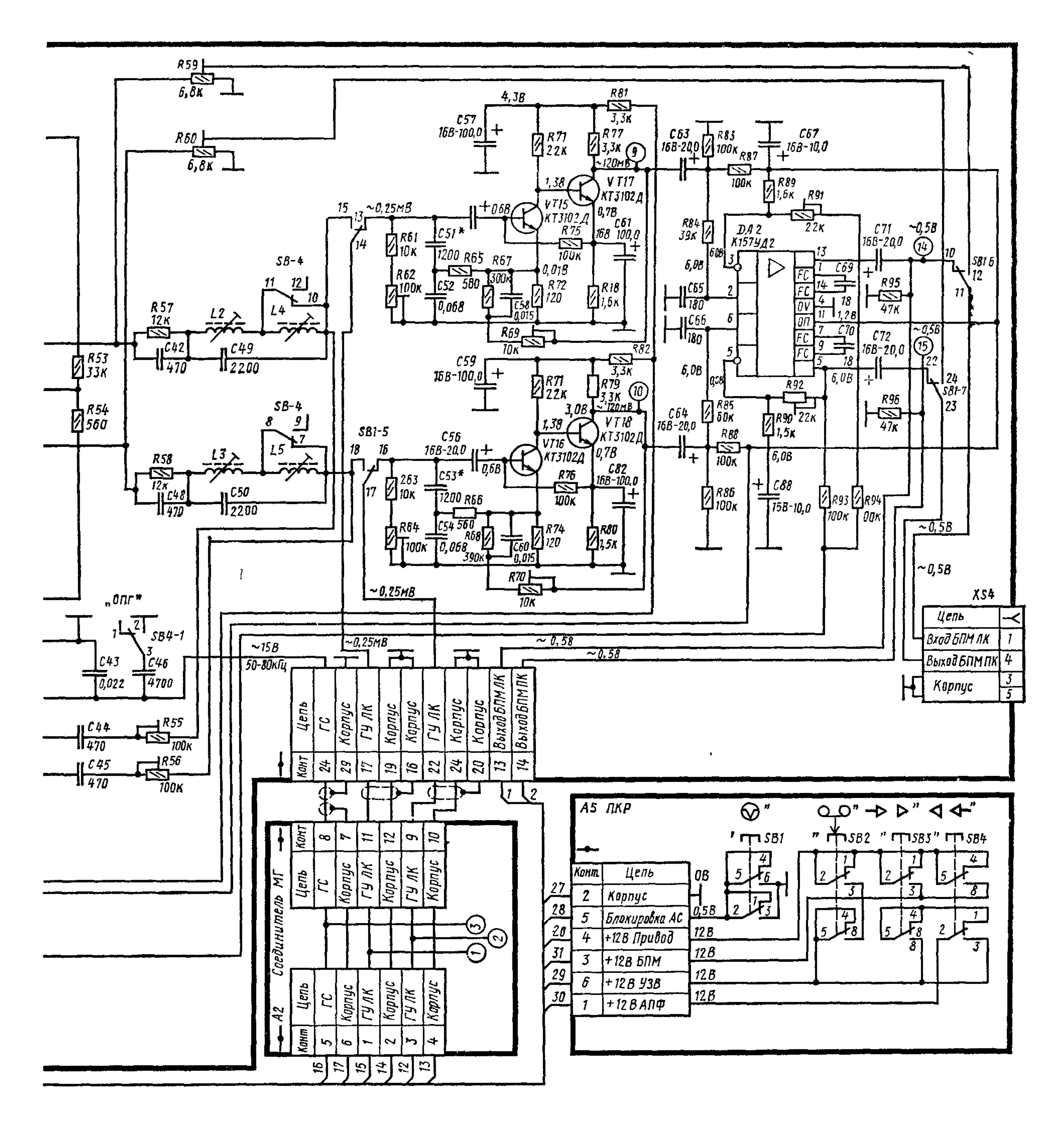


Рис. 1.72. Принципиальная электрическая схема блоков УЗВ (А1) и блока ПКР (А5) МП

с соответствующими переключателями на плате коммутации режимов, МП работает в режиме автопоиска.

При приходе информационного сигнала, соответствующего паузе между фонограммами, в блоке АСП срабатывает исполнительный электромагнит YA1, вызывающий возврат в исходное положение нажатой кнопки «Перемотка вправо» или «Перемотка влево», оставляя включенной кнопку «Воспроизведение», с соответствующими коммутациями на плате ПКР. Блок АСП при этом продолжает работу в режиме автоматического останова. Включение кнопки ЛПМ кратковременного останова, связанной с переключателем SB1 платы ПКР, блокирует работу блока АСП за счет закорачивания конденсатора С3 на общую шину, что исключает срабатывание электромагнита, а следовательно, и системы автоматического останова.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току и уровни напряжений сигнала в кон-



магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

трольных точках показаны на принципиальных схемах блоков магнитол.

Лентопротяжный механизм

В магнитолах «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» используется стереофонический односкоростной ЛПМ, разработанный на базе ЛПМ магнитолы «Ореанда-201». Он выполняет следующие функции: установку и фиксацию кассеты во всех режимах работы с помощью кассетного отсека; транспортирование магнитной ленты с заданной скоростью движения в режимах «Воспроизведение» и «Запись»; ускоренную перемотку магнитной ленты в обоих направлениях; торможение подкассетников в режиме останова; выдвижение (выброс) кассеты при открытии кассетного отсека.

Описание конструкции и принципа работы ЛПМ приведено далее.

Рис. 1.73. Принципиальная электрическая схема блоков АСП (А3) и электропривода (А4) МП магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

Конструкция и детали

Магнитолы «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» по конструкции одинаковы. Их корпуса выполнены из ударопрочного полистирола с декоративными металлическими накладками.

Корпус магнитолы состоит из следующих частей: передней и верхней панелей, боковых стенок и задней составной крышки.

Основные органы управления магнитолы расположены на передней и верхней панелях и имеют соответствующие надписи и обозначения (рис. 1.74, 1.75): 1 — встроенные электретные микрофоны; 2 — индикаторы уровня записи и воспроизведения левого и правого каналов, настройки радиоприемника и контроля напряжения питания; 3 — ручка переноса магнитолы; 4 — указатель настройки радиоприемника; 5 — ручка настройки радиоприемника; 6 — динамические головки громкоговорителей; 7 — кнопка сброса показаний магнитной ленты; 8 — счетчик магнитной ленты; 9 — крышка отсека элементов питания; 10 — крышка кассетоприемника; 11 — индикатор работы системы поиска фонограммы «Поиск»; 12 — индикатор включения сети «Сеть»; 13 — индикатор наличия стереопередачи «Стерео»; 14 — кнопка переключателя вида питания «Сеть/Бат.»; 15 — кнопка кратковременной подсветки визира шкалы настройки «Подсв.»; 16 — кнопка переключателя индикатора из режима контроля уровня в режим настройки на радиостанцию и контроля напряжения питания «Инд. уров./Настр.»; 17 — кнопка переключателя индикатора в режиме контроля уровня «Уров. магн./Радио»; 18 — кнопка включения подавителя «ПШ»; 19 — кнопка

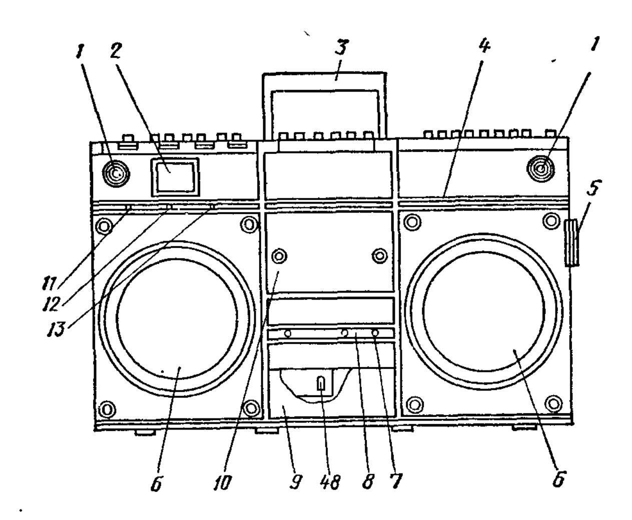


Рис. 1.74. Вид магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» спереди с обозначением органов управления

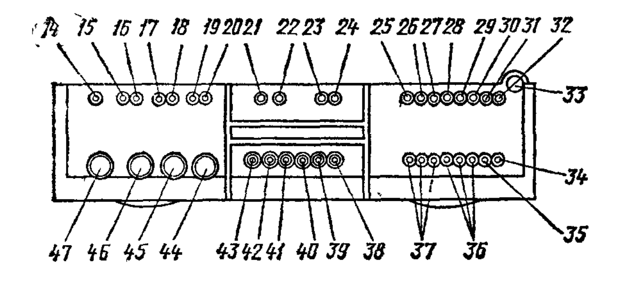
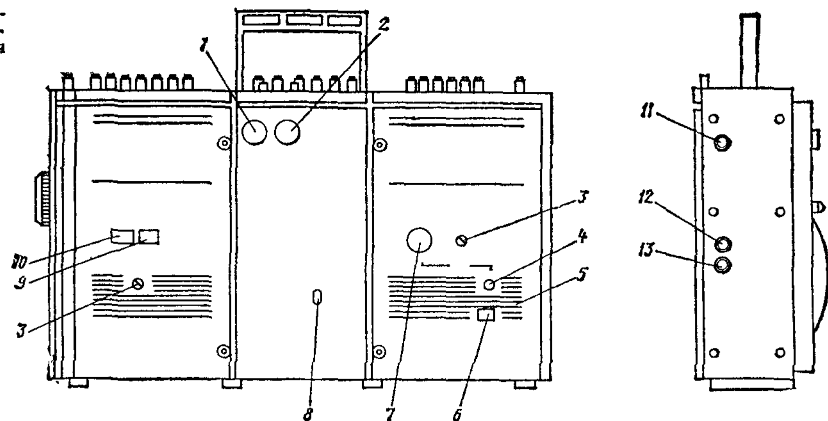


Рис. 1.75. Вид магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» сверху с обозначением органов управления

Рис. 1.76. Вид магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Вирюза-202-стерео» сзади и слева с обозначением органов управления



включения расширителя стереобазы «РСБ»; 20 — кнопка переключателя рода работ «Магн./Радио»; 21 — кнопка паузы записи при движущемся носителе; 22 — кнопка включения встроенных микрофонов и отключения записи от внешних источников; 23 — ручка регулятора уровня записи левого канала «РУЗ левый»; 24 — ручка регулятора уровня записи «РУЗ правый»; 25 — кнопка включения диапазона «КВ4»; 26 — кнопка включения диапазона «КВ3»; 27 — кнопка включения диапазона «КВ1»; 29 — кнопка включения диапазона «СВ»; 30 — кнопка включения диапазона «ДВ»; 31 — кнопка включения автоподстройки частоты «АПЧ» в диапазоне УКВ; 32 — кнопка включении диапазона «УКВ»; 33 — телескопическая антенна; 34 — кнопка включении бесшумной настройки частоты «БШН»; 35 — кнопка включения плавной настройки «Ф/ПН»; 36, 37 — ручка и кнопка включения фиксированных настроек «1, 2, 3» в диапазоне УКВ; 38 — кнопка включения магнитолы на запись; 39 — кнопка ускоренной перемотки магнитной ленты назад; 40 — кнопка ускоренной перемотки магнитной ленты вперед; 41 — кнопка включения магнитолы на воспроизведение; 42 — кнопка кратковременного останова магнитной ленты; 43 — кнопка выключения магнитофонной панели и открытие кассетодержателя; 44 — ручка регулировки стереобаланса «Баланс»; 45 — ручка регулятора тембра по высоким частотам «Тембр ВЧ»; 46 — ручка регулятора тембра по низким частотам «Тембр НЧ»; 47 — ручка регулятора громкости; 48 — место пломбы.

На рис. 1.76 показано расположение вспомогательных органов управления магнитолой на задней и левой панелях. Здесь: 1 — розетка линейного выхода для подключения на запись от внешнего магнитофона (магнитолы, электропроигрывающего устройства с пьезоэлектрическим звукоснимателем, тюнера, радиотрансляционной сети; 2 — розетка для подключения на запись от радиовещательного и телевизионного приемников; 3 — место пломбы; 4 — кнопка выключения встроенных громкоговорителей и подключения дополнительных выносных акустических систем или стереотелефонов; 5 — держатель предохранителя; 6 — вилка для подключения сетевого шнура ~220 В; 7 — розетка для подключения стереотелефонов; 8 — кнопка изменения частоты генератора стирания «ОПГ»; 9 — розетка для подключения внешней антенны в диапазонах ДВ, СВ и КВ; 10 — розетка для подключения внешней антенны в диапазоне УКВ; 11 — розетка выхода от собственного радиоприемника для записи на внешний магнитофон и подключения внешнего усилителя; 12 — розетка для подключения дополнительной выносной акустической системы левого канала; 13 — розетка для подключении дополнительной выносной акустической системы правого канала.

Магнитола состоит из пяти конструктивно законченных сборочных частей: корпуса со встроенной акустической системой и элементами внешнего декоративного оформления, РПУ, МП, УКУ и БПС. Электрические соединения внутри сборочных узлов и между собой осуществляются с помощью соединителей типов СНП и ОНП.

Несущей конструкцией магнитолы является пластмассовая рама, на которую устанавливаются две стойки. Рама выполняет функции несущего шасси, на котором крепятся все основные блоки магнитолы. Схема расположения блоков и узлов на шасси магнитолы показана на рис. 1.77.

Нижняя часть рамы служит основанием магнитолы. Внутри на лицевой панели корпуса установлены динамические головки громкоговорителей типа 3ГД-45, стрелочный индикатор, микрофоны и плата индикации. Установленные на плате индикации светодиоды расположены напротив прозрачных окон в зоне индикации.

Блок РПУ (рис. 1.78) представляет собой печатную плату, на которой размещены переключатели диапазонов и унифицированные блоки: УКВ-1-3С; ДЧМ-П-6; СД-А-7; ПН-15; блок ПЧ-АМ. Отдельно на шасси располагается блок настройки, включающий в себя верньерное устройство.

Верньерное устройство представляет собой замкнутую систему нити (троса), колеса, закрепленного на оси переменного резистора, и ручки настройки. Кинематическая схема верньерного устройства показана на рис. 1.79.

Блок ПЧ-АМ (А2, рис. 1.80) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы микросхема DA1 с навесными элементами и усилительный каскад ЗЧ, собранный на транзисторе VT.

Блок ПН-15 (А3, рис. 1.81) собран на отдельной печатной плате, на которой смонтированы все его эле-

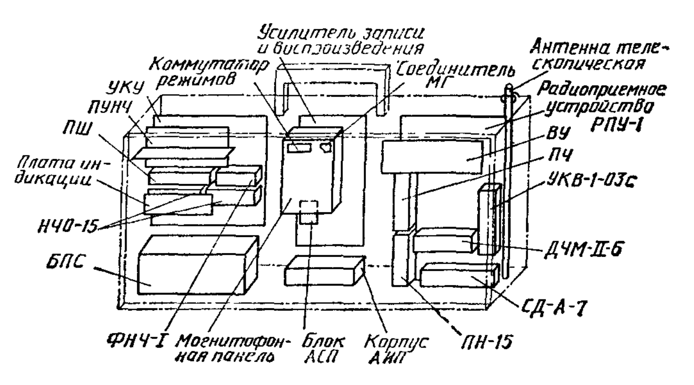


Рис. 1.77. Схема расположения основных блоков и узлов на шасси магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

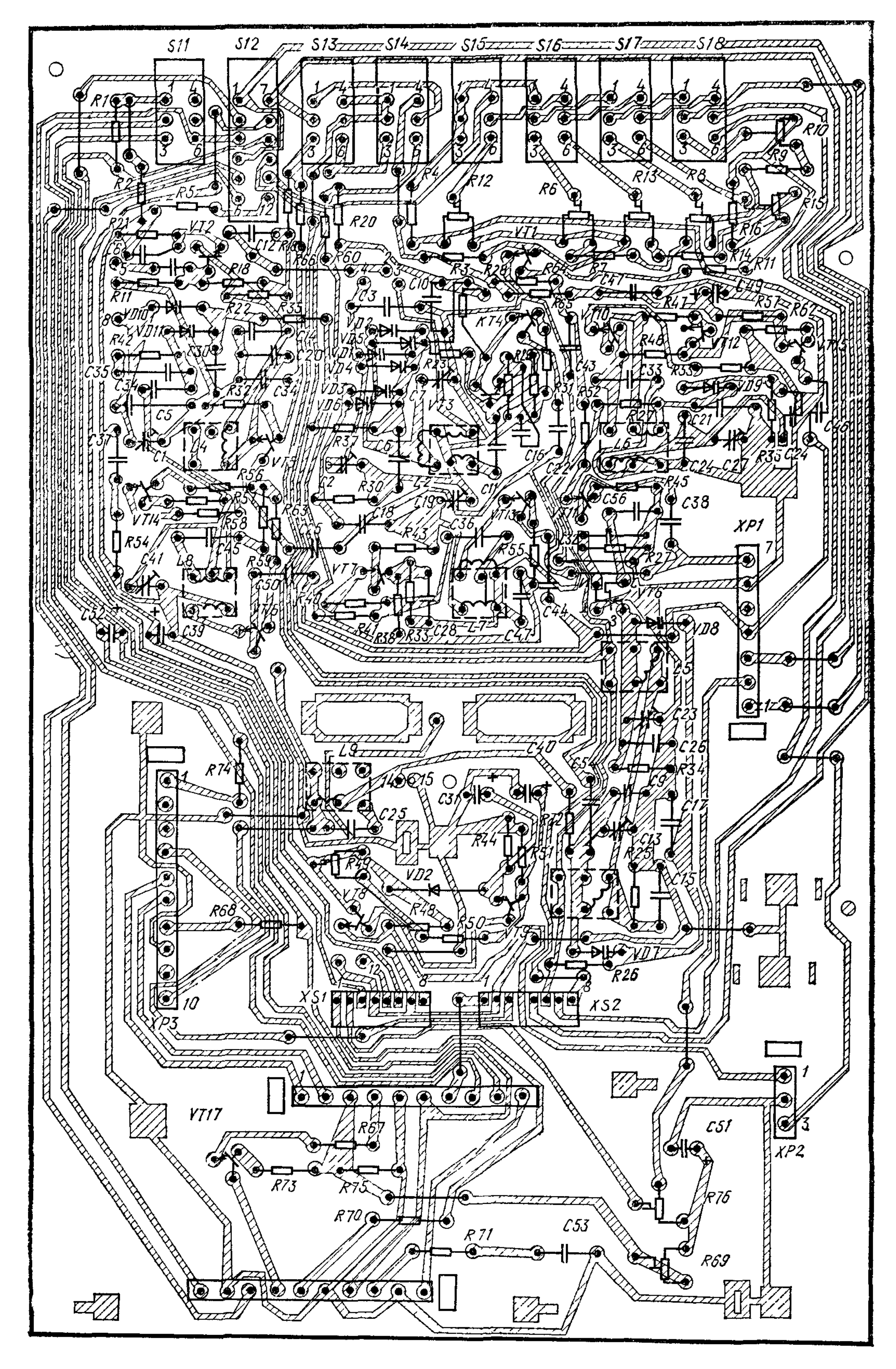


Рис. 1.78. Электромонтажная схема печатной платы РПУ магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

менты. Для исключения паразитных излучений блок помещен в металлический экран.

Блок УКВ-1-3С (А4, рис. 1.82) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы все его элементы. Печатная плата в сборе помещена в металлический экран. Блок УКВ соединяется с платой РПУ с помощью соединителя СНП-40.

Блок ФН (А1, рис. 1.83) служит для плавной настройки в диапазонах АМ и УКВ, а также для фиксированных настроек в диапазоне УКВ.

Блок ФН представляет собой печатную плату, на которой установлены переключатель типа П2К и резисторы для плавной и фиксированных настроек.

Блок ДЧМ-П-6 (А5, рис. 1.84) конструктивно выполнен на печатной плате, на которой смонтированы все его элементы. Демодулятор соединяется с платой РПУ с помощью соединителей СНП-40.

Блок СД-А-7 (А6, рис. 1.85) выполнен на печатной плате, на которой смонтированы все его элементы. С платой РПУ стереодекодер связан с помощью соединителя СНП-40.

Катушки контуров трактов ВЧ-ПЧ-АМ, тракта ВЧ-ПЧ-ЧМ, СД-А-7 и блока УКВ-1-3С намотаны на унифицированные каркасы. Катушки контуров гетеродина ДВ, СВ, ПЧ-АМ, СД-А-7 и фильтров-пробок настраиваются подстроечными сердечниками из феррита

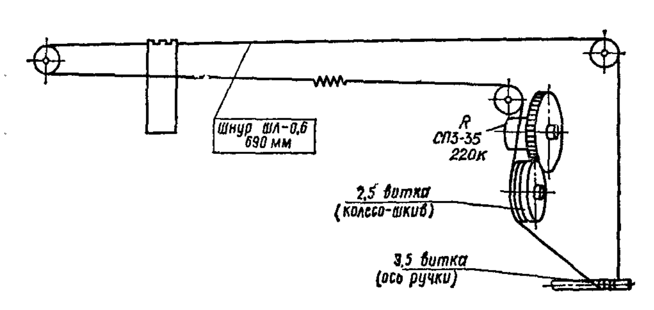


Рис. 1.79. Кинематическая схема верньерного устройства магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

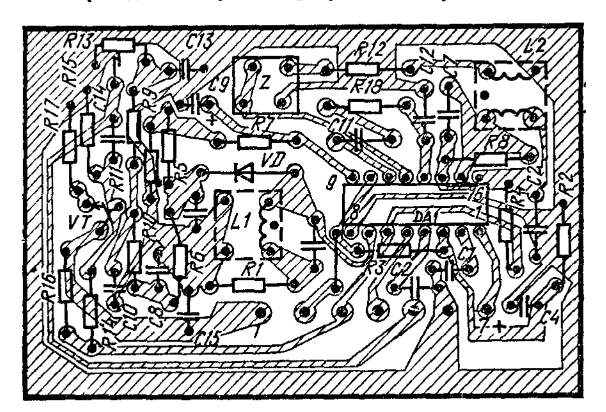


Рис. 1.80 Электромонтажная схема печатной платы блока ПЧ-АМ (А2) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

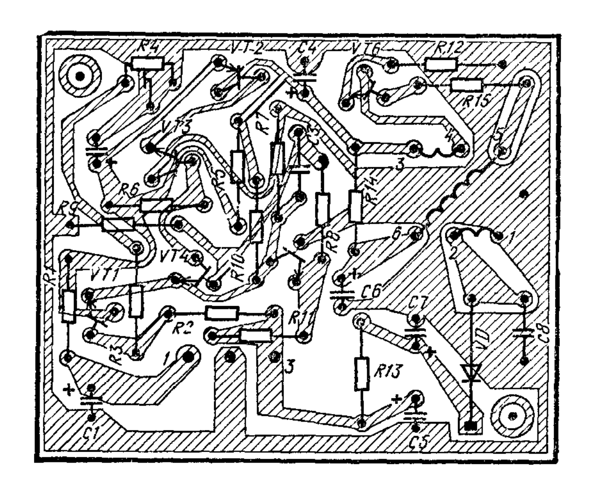


Рис. 1.81 Электромонтажная схема печатной платы блока ПН-15 (А3) магнитол «Ореанда-203 стерео» и «Бирюза-202-стерео»

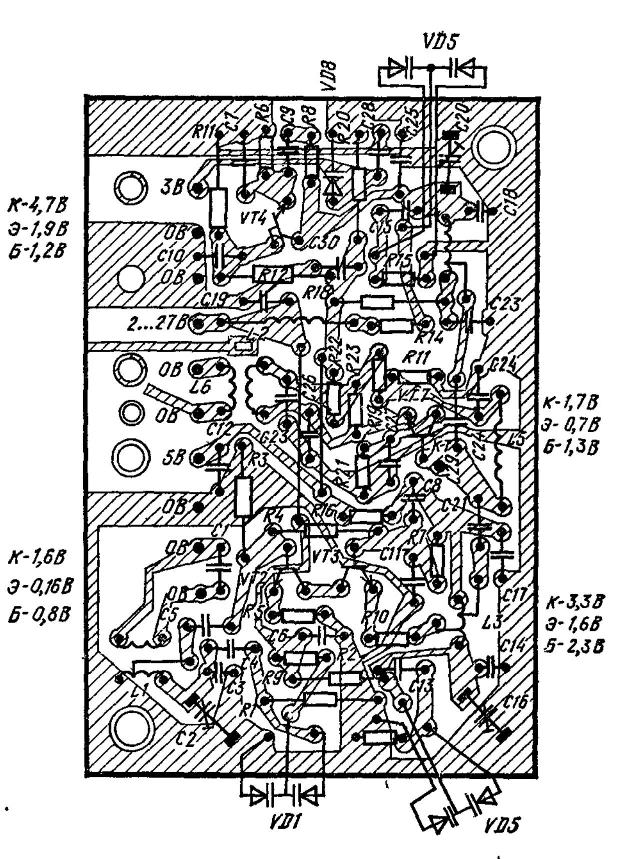


Рис. 1.82. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ-1-3С (А4) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

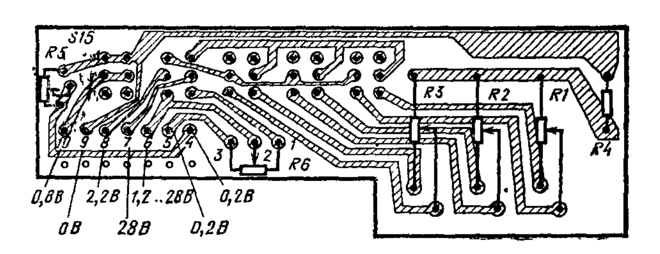


Рис. 1 83. Электромонтажная схема печатной платы блока ФН магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

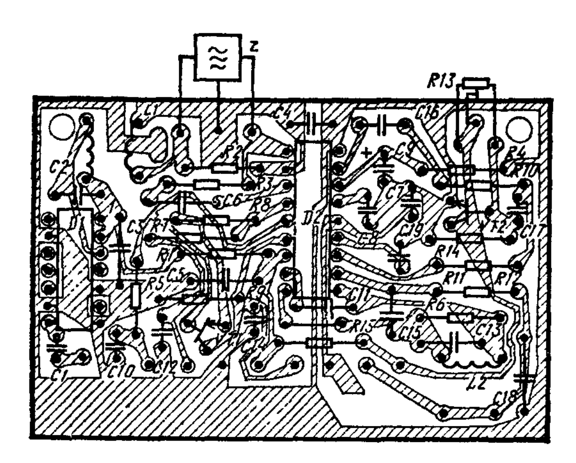


Рис. 1.84. Электромонтажная схема печатной платы блока ДЧМ-П-6 (А5) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

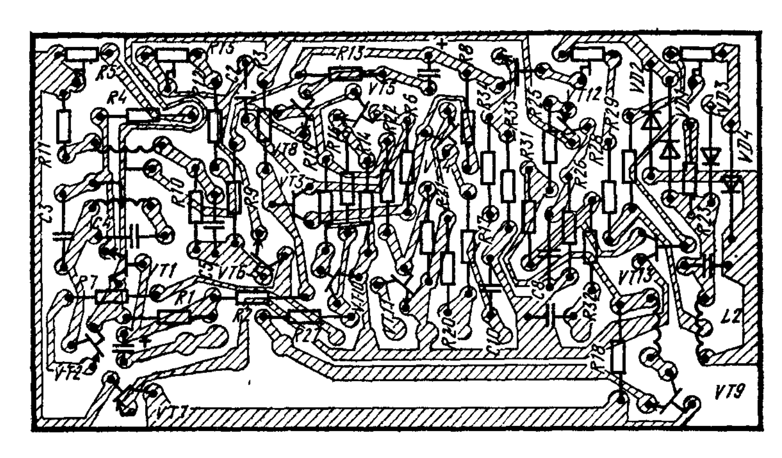


Рис. 1.85. Электромонтажная схема печатной платы блока СД-А-7 (А6) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

марки М600НН размером 2,8×14 мм. Настройка входных катушек контуров и гетеродина диапазонов КВ, а также катушек контуров ПЧ-ЧМ блока ДЧМ-II-6 и УКВ осуществляется подстроечными сердечниками из феррита марки 100НН размером 2,8×12 мм.

Магнитная антенна диапазонов ДВ и СВ представляет собой ферритовый стержень марки М400НН размером 8×160 мм, на котором размещены катушки входных контуров и соответствующие им катушки связи.

Усилительно-коммутационное устройство (рис. 1.86) конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы переключатели рода работ SB1—SB6 типа П2К, транзисторы, резисторы, конденсаторы и соединительные разъемы: XP1, XP4, XP5 типа СНП и XS2, XS3, XS5—XS8 собственного производства. Через эти разъемы подключаются блоки ФНЧ-1 (А1), ПШ (А2), НЧО-15 (А3 и А4), БПС, УНЧ-П, ПИ и контакты батарейного отсека.

Электромонтажные схемы печатных плат блоков ФНЧ-1, ПШ, УНЧ-П и НЧО-15 показаны на рис. 1.87—1.90.

Магнитофонная панель представляет собой конструктивно законченный узел, в который входят: ЛПМ с электроприводом (А4); блок УЗВ (А1); соединитель магнитных головок (А2); блок АСП (А3), блок ПКР (А5).

Блок УЗВ (А1, рис. 1.91) конструктивно выполнен на печатной плате, на которой смонтированы элементы стереофонического тракта УЗВ, ГСП, стабилизатора напряжения 6 В, усилителя системы АПФ и переключателя управления режимами работы МП.

Блок соединителя магнитных головок (А2, рис. 1.92) конструктивно представляет собой переходную контактную печатную плату магнитных головок.

Блок АСП (А3, рис. 1.93) является функциональным модулем, конструктивно представлен собой печатную плату, на которой смонтированы элементы детектора сигнала от датчика останова при окончании магнитной ленты, диодной схемы ИЛИ, триггера Шмитта и вспомогательного стабилизатора напряжения.

Блок ПКР (А5, рис. 1.94) представляет собой коммутатор режимов работы, выполненный на печатной плате, на которой смонтированы переключатели типа П2К и другие элементы блока.

Плата индикации (рис. 1.95) **и стабилизатор напряжения блока питания** (рис. 1.96) выполнены на раздельных печатных платах, на которых смонтированы все элементы соответствующих плат.

Лентопротяжный механизм (рис. 1.97) конструктивно представляет собой законченный механический блок.

Лентопротяжный механизм выполнен на штампованном шасси и состоит из следующих сборочных единиц: шасси 26 с осями, стойками, штырями, центрирующими кассету, прижимным роликом; пластмассового кронштейна 49 с укрепленными на нем двигателем в экране 46 и счетчиком ленты 19; ползуна с блоком головок 7; кнопочной станции, обеспечивающей фиксацию всех режимов работы; механизма перемотки 41; системы рычагов с паразитным роликом 43 и роликами перемотки 50, обеспечивающих перемотку в обе стороны; механизма управления и блокировки, включающего кнопочный переключатель режимов работы, ползуны, пружины и другие детали; ведущего вала с маховиком 37; электромагнита 51 с системой приводных рычагов 53, 54; датчика автоматического останова при окончании магнитной ленты (автостопа); крышки кассетного отсека 22.

Транспортировка магнитной ленты во всех режимах работы ЛПМ осуществляется электродвигателем типа ДП39-0,1 (ТУ16-515.255-80).

Электродвигатель со стабилизатором находится в металлическом экране. Через отверстие в экране обеспечивается доступ к элементу регулировки частоты вращения электродвигателя. Посредством резинового пассика 44 вращение передается на маховик ведущего вала 37. Ведущий вал 37 вращается в подшипнике скольжения 36 из пористой бронзы, пропитанной маслом ВНИИНП50-1-4Ф (ГОСТ 13076—67). Нижний конец вала опирается на подпятник 40. На валу установлена

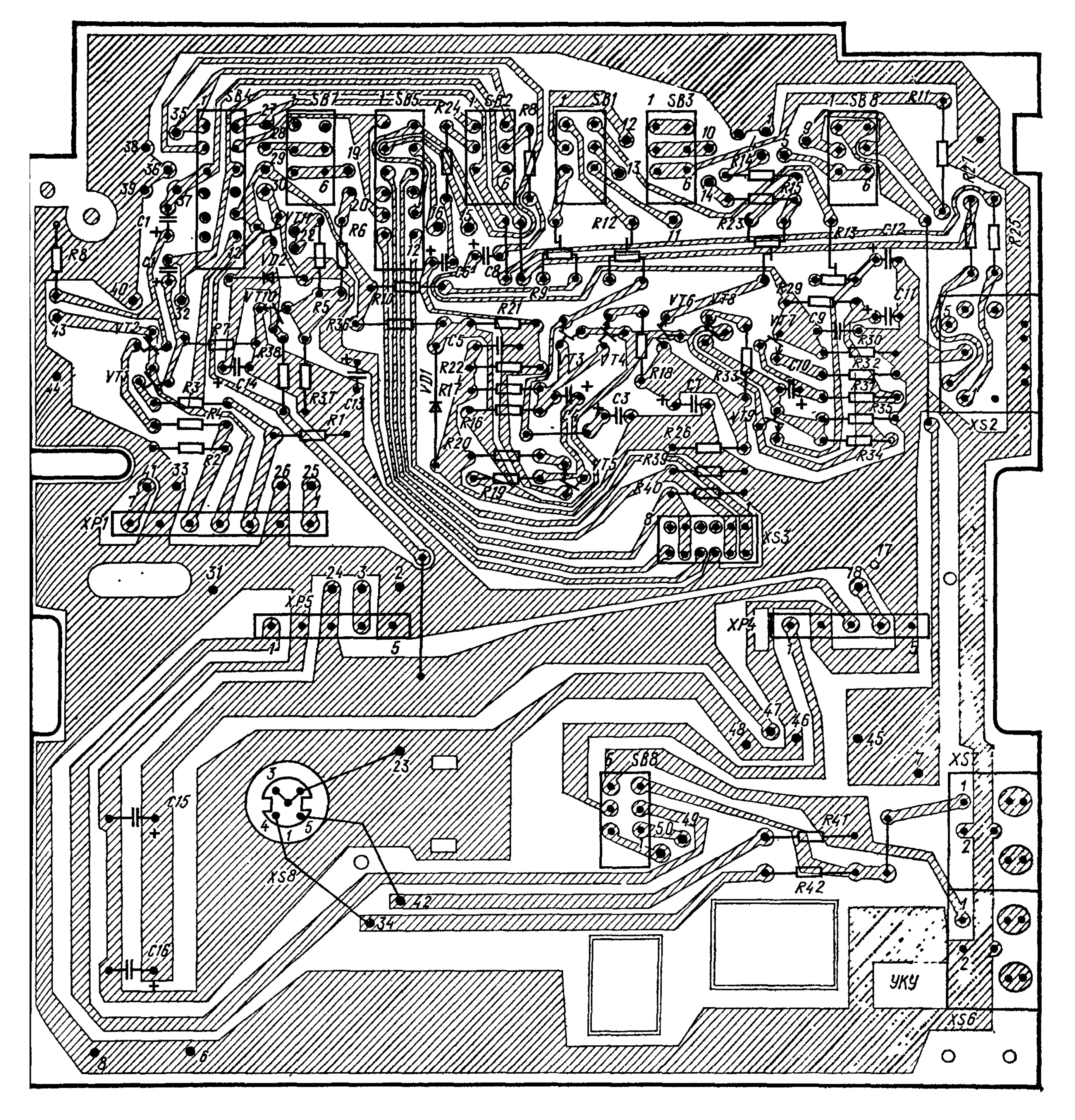


Рис. 1.86. Электромонтажная схема печатной платы усилительно коммутационного устройства магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

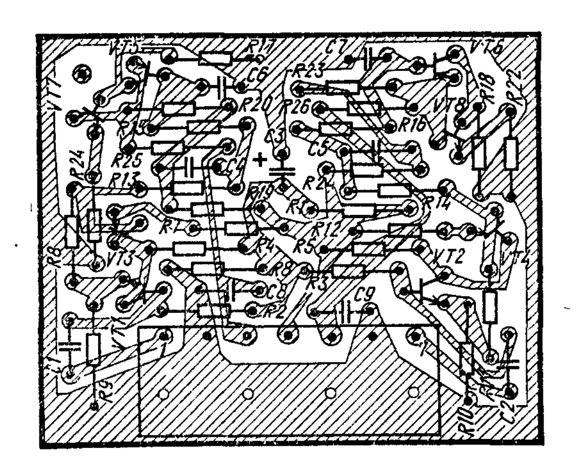


Рис. 1.87. Электромонтажная схема печатной платы блока ФНЧ 1 (А1) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

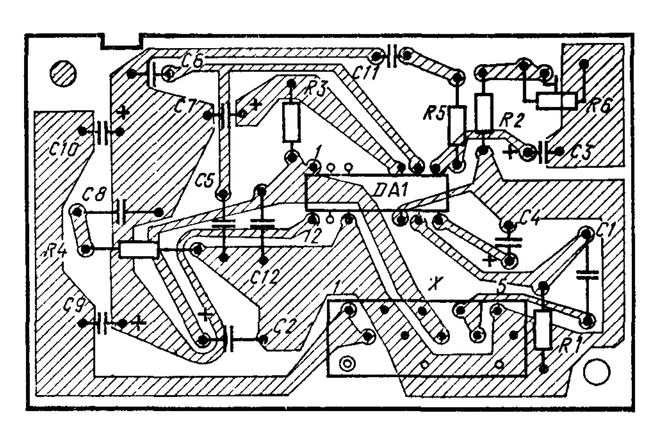


Рис. 1.90. Электромонтажная схема печатной платы блока оконечного усилителя ЗЧ НЧО-15 (А3) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

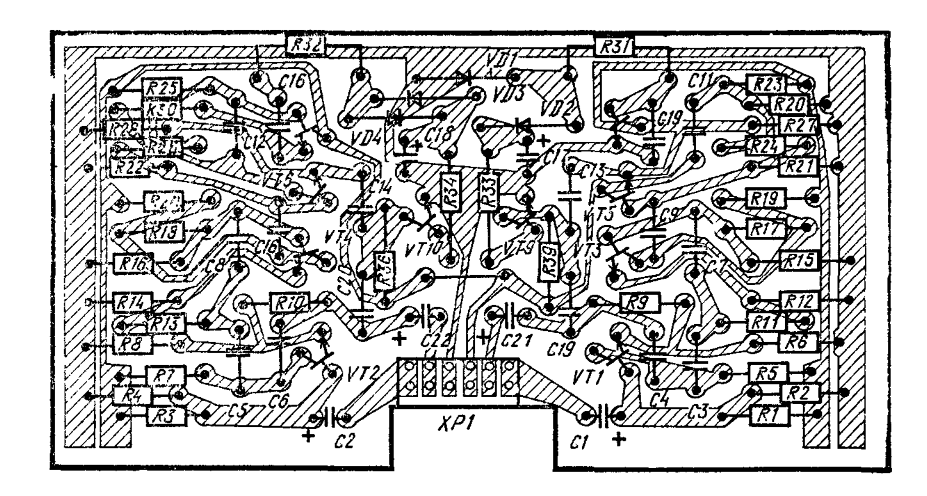


Рис. 1.88. Электромонтажная схема печатной платы подавителя шума (А2) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

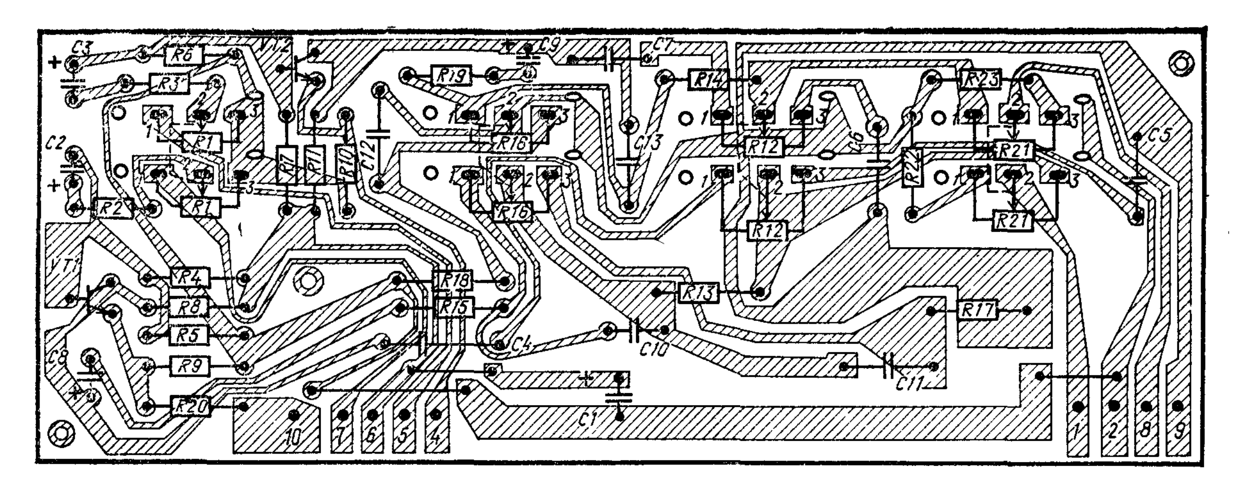


Рис. 1.89. Электромонтажная схема печатной платы предварительного усилителя ЗЧ (УНЧ П) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

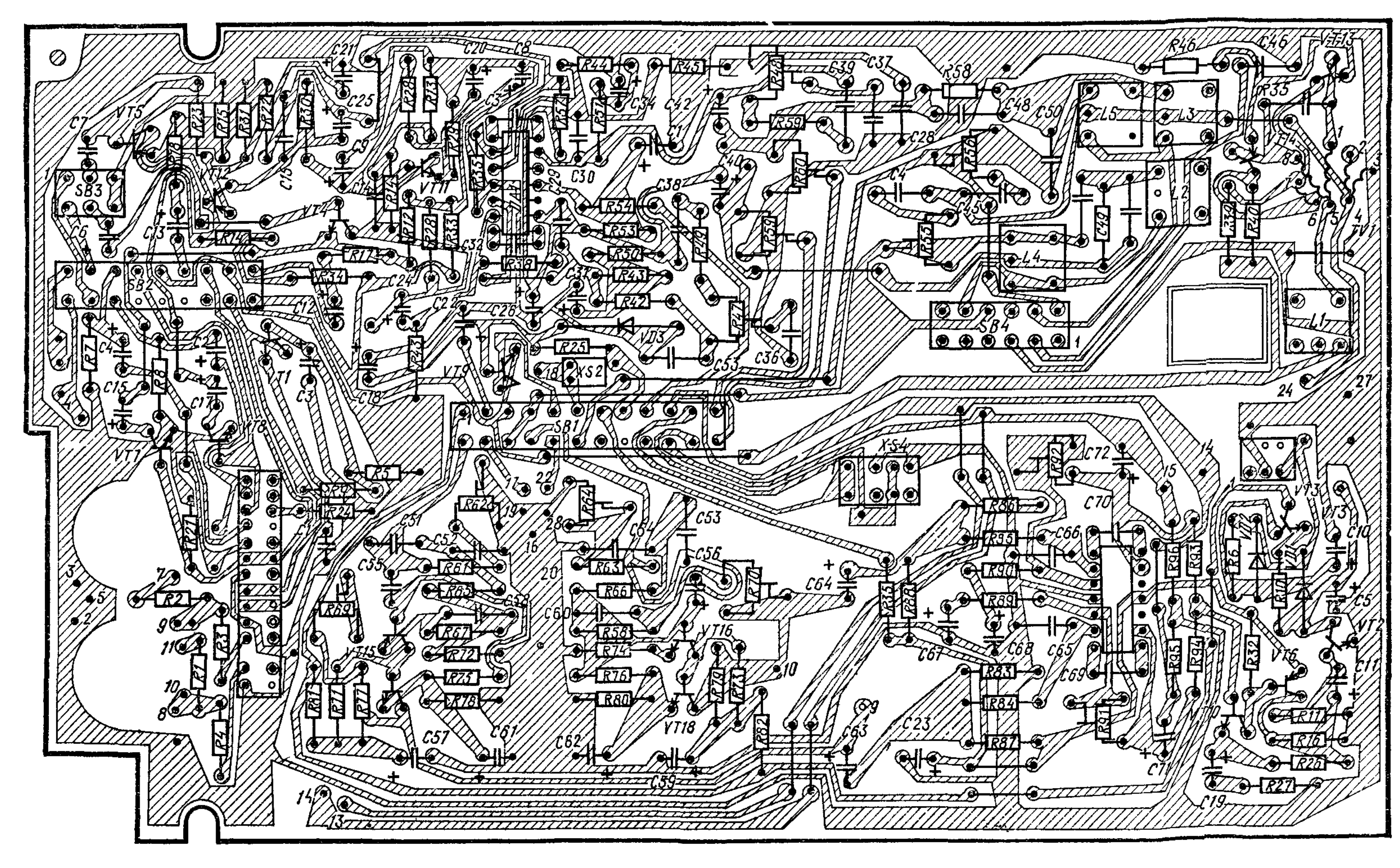


Рис. 1.91. Электромонтажная схема печатной платы УЗВ (А1) магнитол «Ореанда 203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

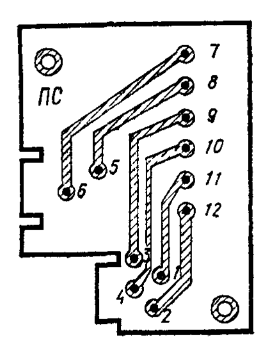


Рис. 1.92. Электромонтажная схема печатной платы соединителя МГ магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

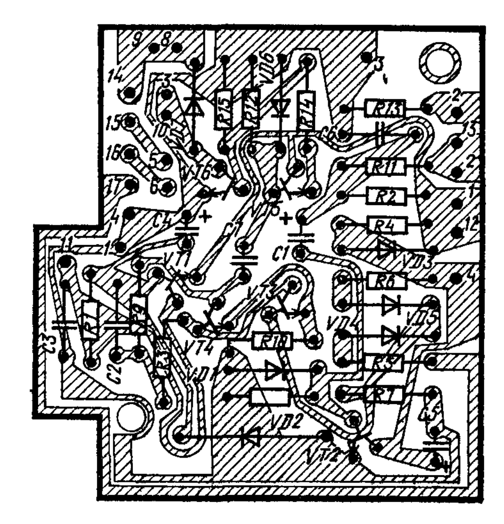


Рис. 1.93. Электромонтажная схема печатной платы блока АПС (А3) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

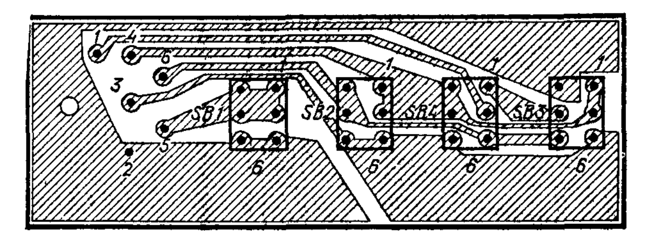


Рис. 1.94. Электромонтажная схема печатной платы ПКР (А5) магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202 стерео»

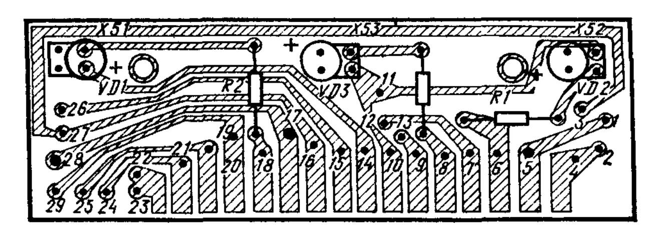


Рис. 1.95. Электромонтажная схема печатной платы индикации магнитол «Ореанда-203-стерео» «Бирюза-202-стерео»

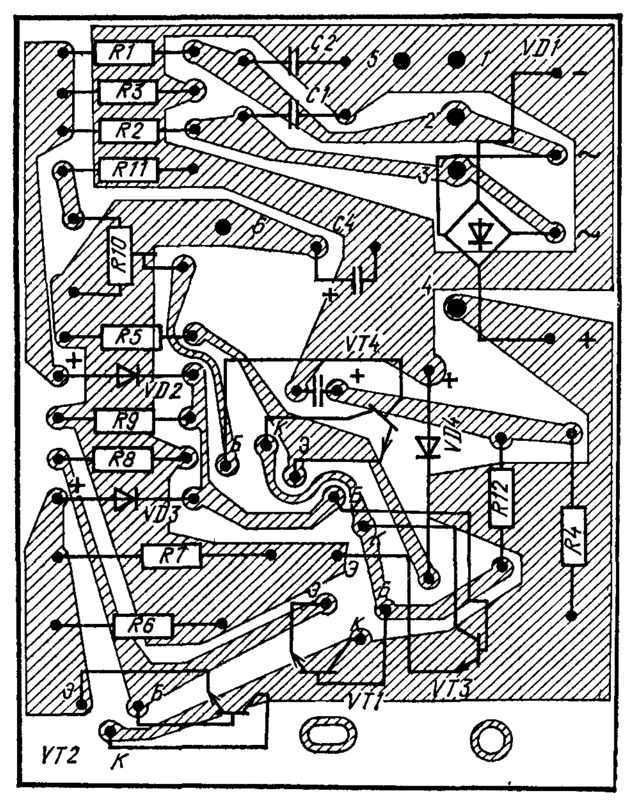


Рис. 1.96. Электромонтажная схема печатной платы стабилизатора напряжения магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

шайба 2, предохраняющая рабочий конец вала от попадания масла и верхний подшипник от попадания пыли.

Подающий подкассетник служит для передачи вращения на катушку во время перемотки назад. Втулка 1 подкассетника, изготовленная из сополимера СФД, свободно перемещается по шестиграннику подкассетника. Наружными ребрами втулка входит в зацепление с катушкой кассеты и передает ей свое движение.

Фрикционная поверхность детали 5 (резиновое кольцо) служит для передачи вращения подкассетнику при перемотке назад. Подкассетник фиксируется на стойке шасси кнопкой 3. Стойка 2 запрессована во втулку 6, которая крепится на шасси развальцовкой. Фторопластовая шайба уменьшает трение и акустический шум подкассетника. Подающий подкассетник имеет элемент подтормаживания (пружина), обеспечивающий необходимое натяжение магнитной ленты. Приемный подкассетник имеет конструкцию, аналогичную подающему, с той разницей, что он содержит датчик автостопа.

Механизм подмотки служит для создания на приемном подкассетнике момента подмотки и состоит из рычага и фрикционной муфты с регулируемым моментом трения. Рычаг выполнен из сополимера СФД. Вал свободно вращается в отверстии рычага и во втулке, выполненной из пористой бронзы. Для регулирования момента трения следует сдвинуть запорную шайбу вдоль оси. Фрикционная пара муфты выполнена из капсюльного сукна и сополимера СФД.

Механизм перемотки состоит из пластмассового кронштейна, на котором укреплены качающиеся рычаги с роликами. Рычаги стянуты пружиной, благодаря чему ролики находятся в кинематическом зацеплении. Ролик является деталью фрикционной предохранительной муф-

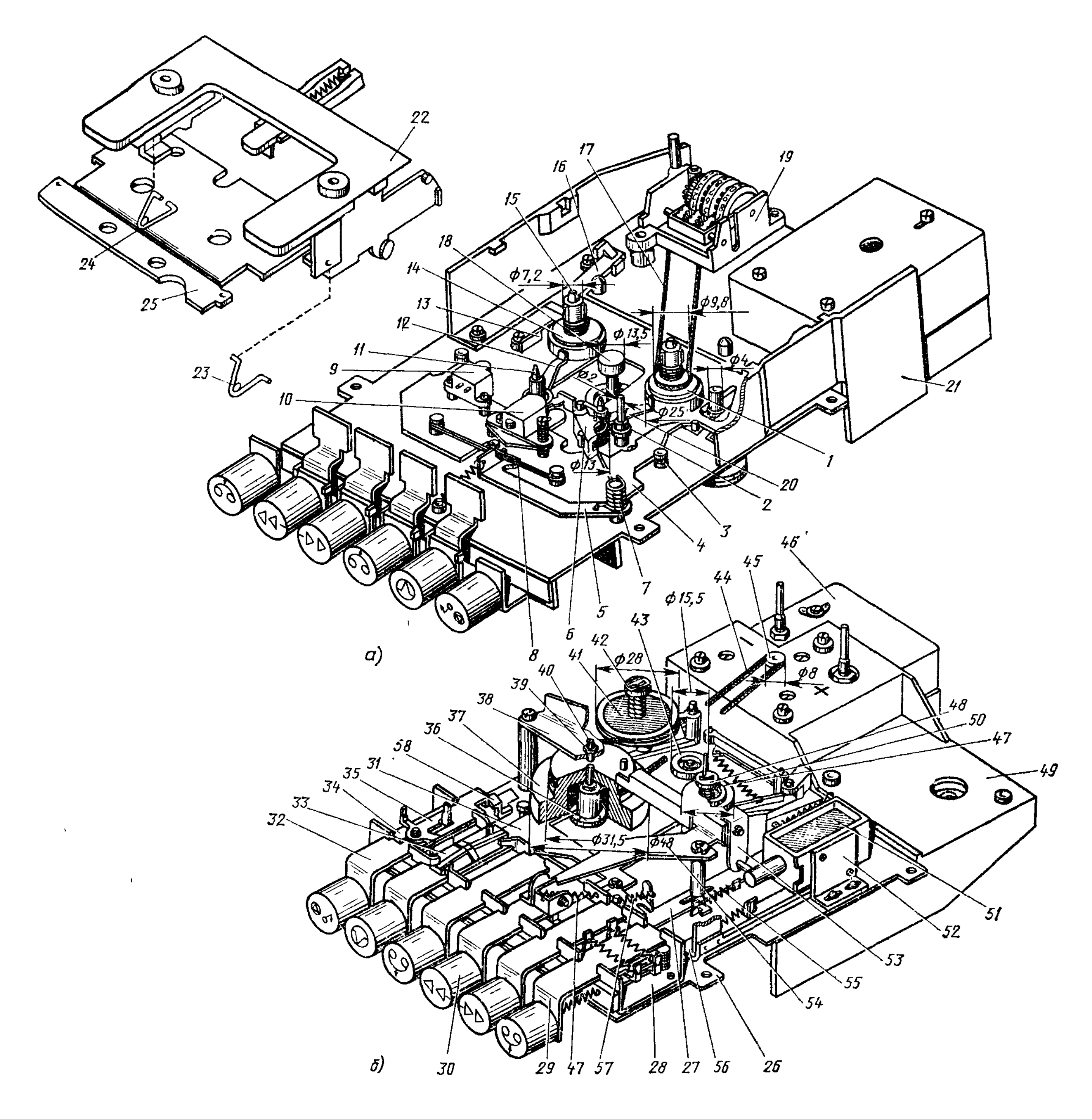


Рис. 1.97. Кинематическая схема ЛПМ магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» (а — вид сверху; б — вид снизу): 1 — подкассетник; 2 — шайба; 3 — ролик; 4 — стойка; 5 — пружина; 6 — рычаг; 7 — ползун; 8 — пружина; 9 — головка стирающая С2-05 (ВНР); 10 — головка универсальная 3D-24N2У (ВНР); 11 — ось; 12 — рычаг; 13 — пружина; 14 — подкассетник; 15 — кнопка; 16 — рычаг; 17 — пассик; 18 — ролик перемотки; 19 — счетчик ленты; 20 — рычаг; 21 — кронштейн; 22 — крышка; 23 — пружина; 24 — пружина; 25 — накладка; 26 — шасси; 27 — ползун; 28 — кронштейн; 29 — ползун; 30 — кнопка; 31 — ползун; 32 — ползун; 33 — планка; 34 — планка; 35 — рычаг; 36 — подшипник; 37 — вал; 38 — кронштейн. 39 — гайка; 40 — винт; 41 — ролик подмотки; 42 — шайба; 43 — ролик; 44 — пассик; 45 — шкив; 46 — электродвигатель; 47 — пружина; 48 — шайба; 49 — кронштейн; 50 — ролик; 51 — электромагнит; 52 — кронштейн; 53 — рычаг; 54 — рычаг; 55 — пружина; 56 — ползун; 57 — пружина; 58 — рычаг

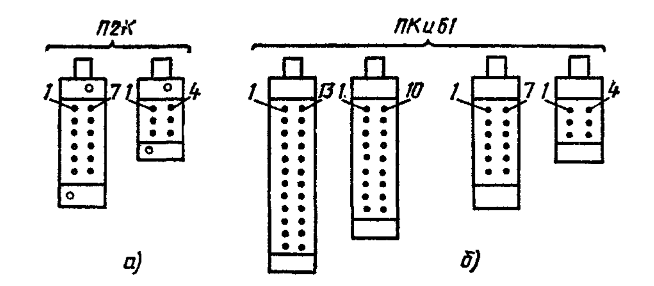


Рис. 1.98 Расположение контактов переключателей; а — типа П2К; б — типа ПКи61

ты. Момент трения регулируется путем сдвигания шайбы вдоль оси. Фрикционная пара муфты выполнена из капсюльного сополимера СФД.

Ползун служит для крепления магнитных головок и пружины, передающей усилие на ползун и перемещающей его относительно шасси.

Остальные сборочные единицы ЛПМ просты по устройству.

Коммутация режимов работы магнитолы производится с помощью переключателей (рис. 1.98).

Магнитола подключается к сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц посредством соединительного шнура, входящего в комплект укладки. Схема подключения магнитолы к источникам сигнала, а также дополнительным устройствам приведена на рис. 1.99; соединительные шланги показаны на рис. 1.100.

Распайка выводов катушек контуров магнитолы показана на рис. 1.101, а их намоточные данные приведены в табл. 1.5.

В магнитолах «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» применены узлы и детали следующих типов.

В РПУ — резисторы: R1—R7, R9, R11, R14, R16—R48, R50—R68, R70—R75 — типа С1-4-0,125; R8, R10, R12, R13, R15, R49, R69 типа СП3-38б; конденсаторы: С1, С2, С7, С13, С19, С23, С27, С41 типа КТ4-23; С3, С5, С9, С18, С26, С35, С54, С55 типа КД-1; С4, С11, С14, С20, С22, С24, С32, С33, С44, С48, С50 — типа К22-5; С6, С15, С34, С36, С53 типа К73-9; С8, С10, С12, С16, С17, С21, С25, С28—С30, С37, С38, С42, С43, С45—С47 типа К10-7В; С31, С39, С40, С49, С51, С52 типа К50-16.

В блоке УКВ-1-3С — резисторы; R1—R21 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С6—С9, С13, С14, С17, С18, С21, С22, С26, С28 — типа К10-7В; С2, С12, С25 типа КТ4-23; С1, С3—С5, С10, С11, С15, С16, С19, С20, С23, С24, С27 типа КД-1.

В блоке ФПН — резисторы: R1—R3 типа СП3-36; R4 типа С1-4-0,125а ; R5 типа СП3-22б; R6 типа СП3-35; переключатели: SB1.1—SB1.5 типа П2К.

В блоке ДЧМ-II-6 — резисторы: R1—R3, R5—R15 типа ВС-0,125а; R4 типа СП3-22б; конденсаторы: С7—С9, С14, С17, С19 типа К50-6; С3—С6, С18 типа К10-7В; С16 типа К73-9; С1, С10—С12, С15 типа КД-1; С2, С13 типа К31-11.

В блоке СД-А-7 — резисторы: R5, R15, R27, R30 типа СП3-22б; R11 типа СТ-1; R1—R4, R6—R10, R12—R14, R16—R26, R28, R29, R31—R34 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1, С6 типа К50-6; С2, С5, С7—С10 типа К22-5.

В блоке ФНЧ-1 — резисторы: R13—R16, R25, R26 типа МЛТ-1; R1—R12, R17—R24 типа ВС-0,125а; кон-

Таблица 1.5

Намоточные данные катушек контуров магнитол „Ореанда-203-стерео" и „Бирюза-202-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
			Блок УКВ-1-3С (А4)		
Антенная УКВ	L1.1	1—2	ПЭВТЛ-1 0,224	9,5	—
Входная УКВ	L1.2	3—4	Медн. луж. провод 0,5	3,85+1,4	(Q=100)
Дроссель ВЧ	L2	1—2	ПЭВТЛ-1 0,1	До заполнения	—
Катушка усилителя ВЧ	L3	1—2—3—4	Медн. луж. провод	1,12+1,38+2,75	(Q=100)
Гетеродинная УКВ	L4	1—2—3	Медн. луж. провод 0,5	0,88+4,45	(Q=100)
Дроссель ВЧ	L5	1—2	ПЭВТЛ-1 0,1	20	—
ФПЧ-ЧМ	L6.1	1—2	ПЭВТЛ-1 0,12	21,5	(Q=80)
Катушка связи	L6.2	3—4	ПЭВТЛ-1 0,12	3,5	—
			Магнитная антенна ДВ и СВ		
Антенная СВ	L1.2	3—4	ПЭШО 10×0,07	58	220
Катушка связи	L1.1	1—2	ПЭВ-1 0,2	20	—
Антенная ДВ	L1.4	7—8	ПЭВ-1 0,2	31×9	3800
Катушка связи	L1.3	5—6	ПЭВ-1 0,2	16	—
			Блок РПУ		
Входная СВ	L2	5—6	ЛЭП 5×0,06	26×4	180
Катушка связи 1		1—2	ПЭВ-2 0,12	4	—
Катушка связи 2		3—4	ПЭВ-2 0,12	3×4	—
Входная КВ	L3, L5	1—2	ПЭВ-1 0,2	18	2,2
Катушка фильтра ДВ	L4	1—2	ПЭВ-2 0,12	35×4	900
Гетеродинная КВ	L6.1	1—2	ПЭВ-2 0,2	16	2,0
Катушка связи	L6.2	3—4	ПЭВ-2 0,12	9	—
Гетеродинная СВ	L7.1	1—2—3	ЛЭП 3×0,06	90+6	140
Катушка связи	L7.2	4—5	ПЭВ-2 0,12	4×4	—
Гетеродинная ДВ	L8.1	1—2—3	ЛЭП 3×0,06	200+20	1000
Катушка связи	L8.2	4—5	ПЭВ-2 0,12	5×4	—
Входная ТА	L9	1—2	ПЭВ-1 0,2	10	1,0
Детекторная ПЧ-АМ	L1	1—2	ПЭВ-2 0,12	23×4	130
Смесителя ПЧ-АМ	L2.1	1—2	ПЭВ-2 0,12	23×4	130
Катушка связи	L2.2	3—4	ПЭВ-2 0,12	1×4	—
ФПЧ-ДЧМ-1	L1.1	1—2	ПЭВТЛ-1 0,16	24	3,2
Катушка связи	L1.2	3—4	ПЭВТЛ-1 0,16	12	—
ФПЧ-ДЧМ-2	2	1—2	ПЭВТЛ-1 0,16	6	0,57
Катушка восстановления поднесущей	L1.1 L1.2	1—2—3 4—5—6	ПЭВТЛ-1 0,1 ПЭВТЛ-1 0,1	240+240 200+200	25 (f=31,25 кГц)
Катушка ФВЧ	L2.2	3—4—5	ПЭВТЛ-2 0,08	300+300	14
Катушка связи	L2.1	1—2	ПЭВТЛ-2 0,08	180	(f=31,25 кГц)
Трансформатор ПН-15 (Чашка М2000НМ1)	T	1—2	ПЭВТЛ-2 0,1	225×2	$7\cdot10^4$
		3—4	ПЭВТЛ-2 0,1	18,1±1	—
		5—6	ПЭВТЛ-2 0,1	3,1±1	—
			Магнитофонная панель		
Фильтр-пробка УЗВ	L2, L3	1—3	ПЭВТЛ-1 0,09	420	5500
Фильтр-пробка УЗВ	L4, L5	1—3	ПЭВТЛ-1 0,09	180	900
Дроссель УЗВ	L1	1—5	ПЭВТЛ-1 0,09	390	4500

Окончание табл. 1.5

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Трансформатор УЗВ	T1	1—5—8 3—4—2 6—7	ПЭВТЛ-1 0,14 ПЭВТЛ-1 0,14 ПЭВТЛ-1 0,14	28×2 65+80 14	1500 — —
Электромагнит ЛПМ	YA1	1—2	ПЭВ-2 0,2	1200	—

Примечание. Катушка ФВЧ блока СД L2.? наматывается двойным проводом, а затем распаивается по схеме.

денсаторы: С1, С2, С8, С9 типа К73-9, С4—С7 типа К22-5; С5 — типа К50-6.

В блоке ПЧ-АМ — резисторы: R1—R12, R14—R17 типа С1-4-0,125а; R13 типа СП3-22б; конденсаторы: С1—С3, С5—С8, С10—С15 типа К10-7В; С4, С9 типа К50-16.

В блоке ПН-15 — резисторы: R1—R3, R5—R15 типа ВС-0,125а; R4 типа СП3-22б; конденсаторы: С1, С2, С4—С7 типа К50-16; С3 типа К10-7В; С8 типа К21-9.

В блоке УКУ — резисторы: R1—R3, R5—R8, R10, R14—R22, R24—R35, R37—R40 типа С1-4-0,25а; R4, R11, R36, R41, R42 типа С1-4-0,25, R9, R12, R13, R23 типа СП3-22б; конденсаторы: С1—С4; С6—С8, С10—С16 типа К50-16; С5, С9 типа К10-7В.

В блоке УЗЧ-П — резисторы: R1, R12, R16, R21 типа СП3-33; R2—R11, R13—R15, R17—R20, R22, R23 типа С1-4-0,125а; конденсаторы: С1—С3, С8, С9 типа К50-16; С4—С7, С10—С13 типа К73-9.

В блоке НЧО-15 — резисторы: R1—R3, R5 типа 0,125а; R4 типа МЛТ-0,5; R6 — СП3-38б; конденсаторы: С1, С5, С8 типа К73-9; С6, С11, С12 типа К10-7В; С1—С4; С7, С9, С10 типа К50-16.

В блоке ПШ — резисторы: R1—R36 типа 01-4-0,125а; конденсаторы: С1, С2, С17, С18, С21, С22 типа К50-16; С3—С8, С13, С14, С19, С20 типа К22-5; С9—С12, С15, С16 типа К10-7В.

В блоке АСП — резисторы: R1—R15 типа С1-4-0,125а; конденсаторы: С2, С3, С6 типа К10-7В; С1, С4, С5, С7 типа К50-16.

В магнитофонной панели — резисторы: R1, R6 типа СП3-4аМ; R2—R5 типа СП3-22б.

В блоке УЗВ — резисторы: R1—R46, R49—R54, R57, R58, R61, R63, R65—R68, R71—R90, R93—R96 типа С1-4-0,125а; R47, R48, R55, R56, R59, R60, R62, R64, R69, R70, R91, R92 типа СП3-22б; конденсаторы: С14, С15, С27, С28, С36, С37, С44, С45, С65, С66 типа К10-7В; С29, С30, С32, С33, С69, С70 типа КТ-1; С35, С38, С39, С45—С51, С53 типа К22-5; С52, С54, С58, С60 типа К73-9; С1—С13, С16—С26, С31, С34, С40—С42, С55—С57, С59, С61—С64, С67, С68, С71, С72 типа К50-16.

В БПС — конденсаторы: С1 К50-16.

В блоке стабилизатора напряжения — резисторы: R1—R3, R5, R8, R11, R12 типа С1-4-0,125а; R4, R6, R7 типа МЛТ; R10 типа СП3-22б; конденсаторы: С1—С2 типа К10-7В; С3, С4 типа К50-16.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Магнитолу можно разбирать только при обязательном отключении от сети питания.

Разборку нужно проводить в следующем порядке:

снять переднюю часть корпуса, для чего отвинтить контрольный винт, расположенный под крышкой кассетного отсека;

отвинтить восемь винтов, крепящих переднюю часть корпуса к несущей раме;

снять переднюю часть корпуса;

снять ручку настройки радиоприемника (с правой стороны магнитолы);

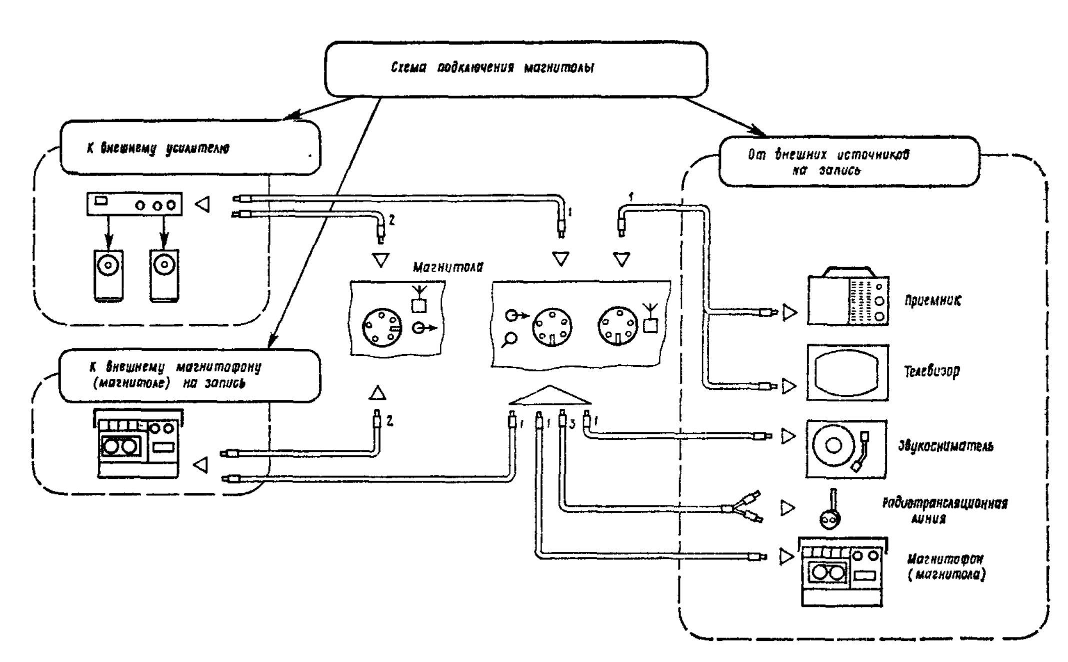


Рис. 1.99. Схема подключения магнитолы для записи программ от внешних источников сигнала

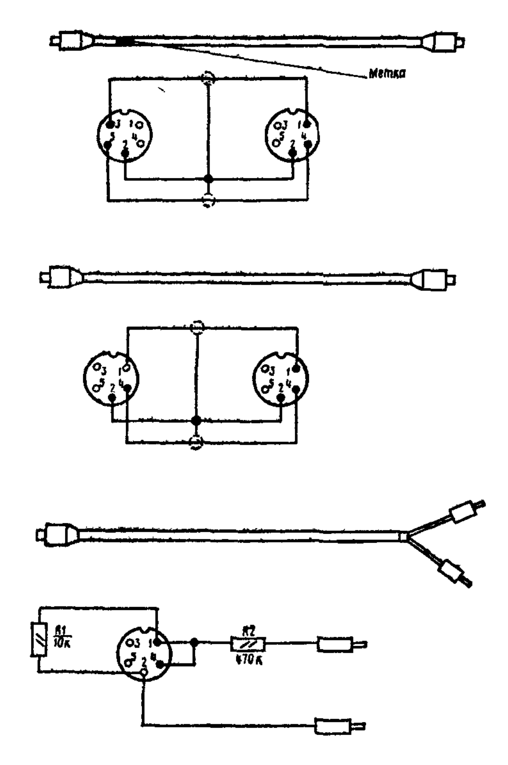


Рис. 1.100. Соединительные шнуры со схемами распайки

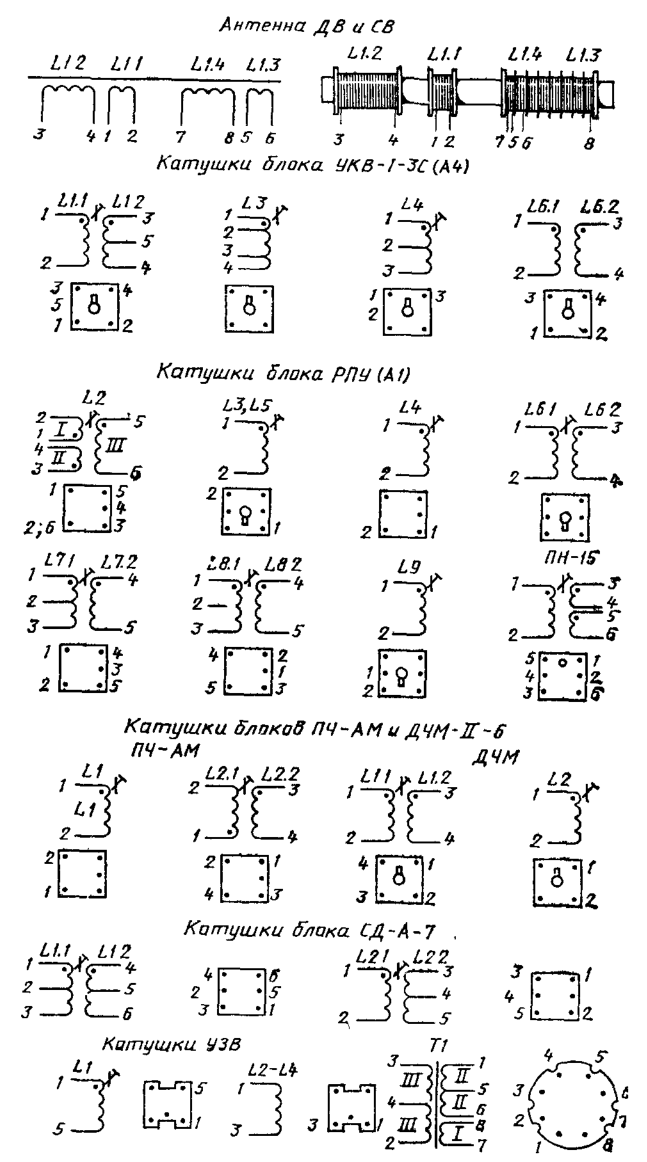


Рис. 1.101. Распайка выводов катушек контуров магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео»

отвинтить винты на боковых стенках и задних крышках и снять их;

снять ручки вращения с верхней панели магнитолы и снять верхние крышки.

Таким образом осуществляется доступ ко всем блокам магнитолы.

Сборку магнитолы проводят в обратном порядке.

Для доступа к плате блока УЗВ необходимо отвинтить четыре винта, крепящих блок УЗВ к боковым стойкам рамы, и один винт, крепящий кронштейн УЗВ к верхней части рамы. Откинуть плату блока УЗВ на 90° на двух петлях, закрепленных на одной из средних стоек. Таким образом, станет возможным двусторонний доступ ко всем частям МП, ЛПМ, УЗВ и АСП.

Разборку УКУ проводят в следующем порядке: сначала необходимо вынуть УЗЧ-П из рамы по направляющим. Затем отвинтить два винта, крепящих кронштейн крепления модулей, снять кронштейн и вынуть требуемый блок. Чтобы снять плату УКУ, нужно отвинтить четыре винта, крепящих печатную плату к раме.

Разборку РПУ проводят в следующей последовательности. Отсоедипить вилки подключения РПУ к УКУ и ВУ к РПУ. Отвинтить три винта, крепящих верньерное устройство к раме, и снять этот блок, обеспечив тем самым полный доступ к печатной плате РПУ. Для снятия РП платы РПУ с рамы необходимо снять телескопическую антенну и отвинтить пять винтов, крепящих печатную плату к раме. Функциональные блоки с печатной платы РПУ снимаются после разборки индивидуального крепления каждого блока (винтовых креплений для блоков УКВ-1-3С, ПН-15 и ДЧМ-П-6 или прижимных затворов для остальных блоков).

Собирают блоки в обратном порядке.

При разборке и сборке блоков магнитолы не рекомендуется прилагать большие усилия, которые могут привести к деформации или выходу из строя разъемов, соединителей и самих блоков радиоаппарата.

«ТОМЬ-206-СТЕРЕО» И «НЕРЛЬ-206-СТЕРЕО»

«Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» — переносные кассетные магнитолы второй группы сложности. Они имеют одинаковую принципиальную схему и незначительно различаются по конструкции и внешнему оформлению. Базовой моделью является магнитола «Томь-206-стерео». Она состоит из супергетеродинного радиоприемника, имеющего тракт ЧМ второй группы и тракт АМ третьей группы сложности и магнитофонной панели второй группы сложности.

Магнитолы собраны на 54 транзисторах, трех микросхемах, 25 диодах и стабилитронах и четырех варикапах. Они предназначены для приема передачи монофо-

нических РВ станций с АМ в диапазонах СВ, КВ, и моно- и стереофонических программ с ЧМ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК-60 моно- и стереофонических музыкальных и речевых программ с встроенных и выносных микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемников, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазоне СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1605 (571,4 ... 186,9)
КВ1, МГц (м) . . .	5,95 ... 6,2 (50,4 ... 48,4)
КВ2, МГц (м) . .	9,5 ... 9,775 (31,6 ... 30,7)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 73 (4,56 ... 4,11)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

СВ, мкВ/м	100
КВ, мкВ/м	45
УКВ, мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:

СВ, мВ/м	0,7
КВ, мкВ/м	140
УКВ, мкВ	5
Избирательность по соседнему каналу на СВ, дБ, не менее . . .	40

Избирательность по зеркальному каналу, дБ, не менее:

СВ	36
КВ	24
УКВ	50
Номинальная выходная мощность, Вт	0,5

Максимальная выходная мощность в каждом канале (при коэффициенте гармоник 10 %), Вт, не менее:

при питании от сети . . .	2,5
от батареи элементов . . .	1,3

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц, не уже:

АМ	125 ... 4000
УКВ	125 ... 10 000
Переходные затухания между каналами на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	26
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых частот, Па, не менее	0,22
Тип ЛПМ	МП-206
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,75 ± 2 %
Число дорожек	4
Коэффициент детонации, %, не более	±0,35
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Габаритные размеры, мм	445×269×136
Масса, кг, не более	7,2

Источник питания магнитолы: шесть элементов типа А373 напряжением 9 В или сеть переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 5 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитолы «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» выполнены по одинаковой принципиальной схеме, которая состоит из трех устройств: радиоприемного устройства (РПУ) «РП-206-стерео», магнитофонной панели (МП) «МП-206-стерео» и блока питания БП-9. Все блоки соединены между собой с помощью разъемов. Схема соединения блоков показана на рис. 1.102.

Радиоприемное устройство

Радиоприемное устройство «РП-206-стерео» (блок 1, рис. 1.103) состоит из тракта АМ, тракта ЧМ и усилителя ЗЧ.

Тракт АМ (рис. 1.103). Прием в диапазоне СВ ведется на встроенную магнитную антенну, в диапазонах КВ1 и КВ2 — на телескопическую. Кроме того, в диапазонах СВ и КВ магнитола имеет вход для подключения внешней антенны.

Связь внешней антенны со входным контуром в диапазоне СВ осуществляется через конденсатор С8. В диапазоне КВ связь внешней антенны с входными контурами индуктивно-емкостная. Сигнал с внешней антенны через конденсатор связи С7 поступает на катушку связи входного контура соответствующего диапазона КВ.

Принимаемый сигнал снимается с входных цепей на СВ с катушки связи L3-2, на КВ1, КВ2 — с катушек L1-2, L2-2 и через контакты 11, 12 переключателя соответствующего диапазона поступает на вход микросхемы DA1, на основе которой собрана активная часть

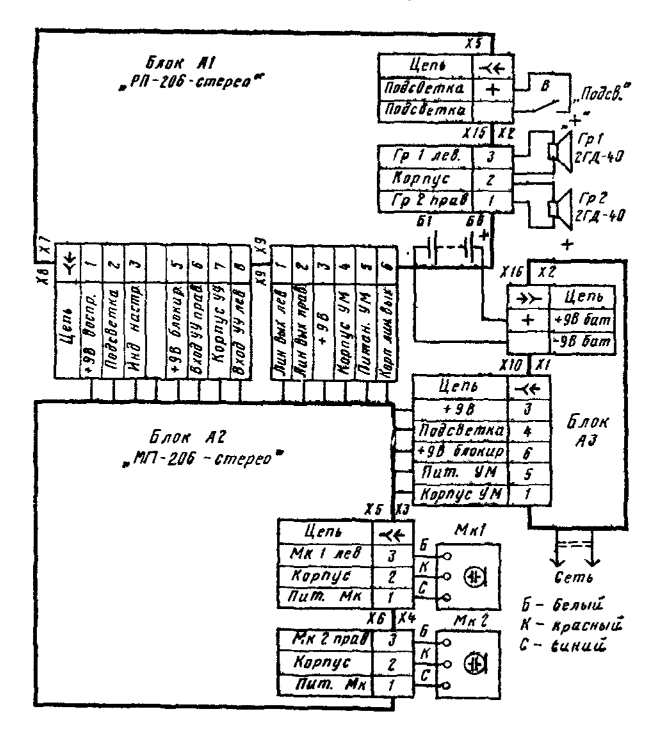


Рис. 1.102. Принципиальная электрическая схема соединения блоков магнитол «Томь-206-стерео и «Нерль-206-стерео»

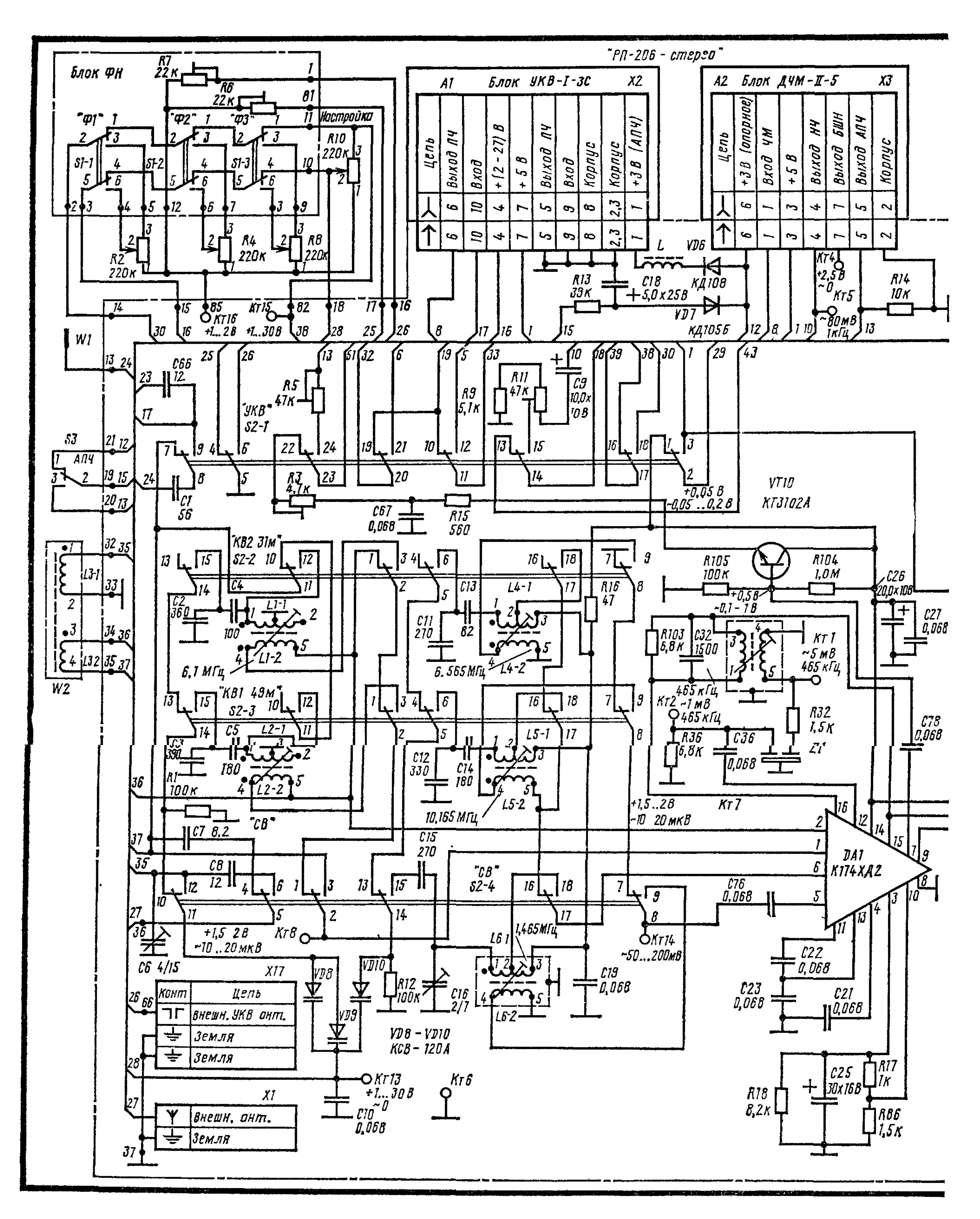
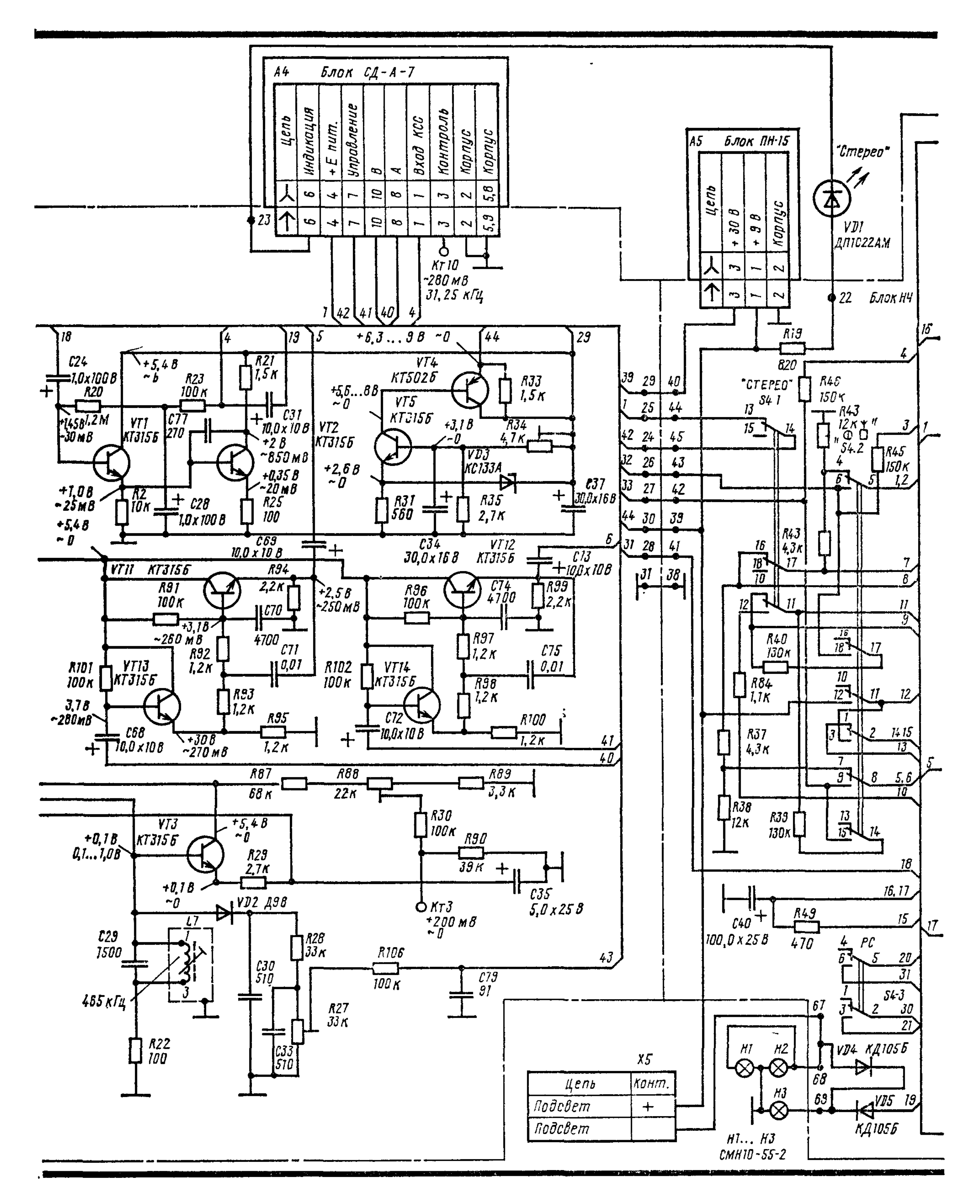


Рис. 1.103. Принципиальная электрическая схема блока РПУ



магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

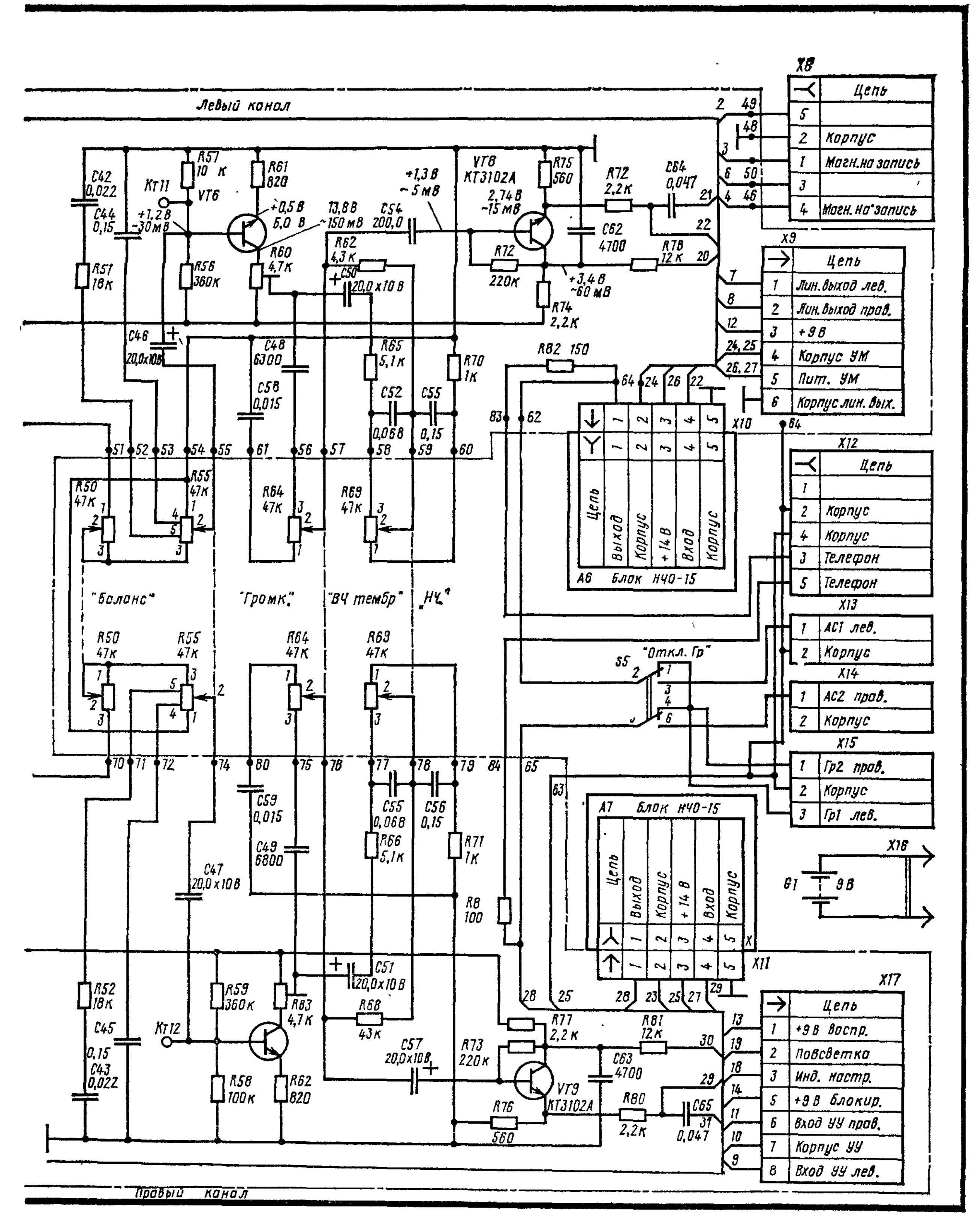


Рис. 1.103. Окончание

тракта АМ. Микросхема К174ХА2 содержит усилитель РЧ, гетеродин, смеситель, усилитель ПЧ-АМ, усилители АРУ и индикатора настройки. К выводам микросхемы DA1 подключены необходимые частотно-избирательные и фильтрующие цепи.

Контурные катушки гетеродина L4—L6 через контакты 17, 18 переключателя S2 подключаются к выводу 6 микросхемы DA1. Напряжение гетеродина с обмоток связи L4-2, L5-6, L6-2 и контакты 8, 9 переключателя S2 подаются на выводы 4,5 микросхемы DA1. Для перестройки по диапазону входных и гетеродинных контуров используется трехэлементная варикапная матрица VD8—VD10.

Для перекрытия в диапазоне СВ во входной цепи используются две варикапные матрицы VD8, VD9, включенные параллельно. Входные цепи диапазона КВ выполнены по схеме с комбинированной связью со штыревой и внешней антеннами. Связь со входом микросхемы DA1 (выводы 1, 2) во всех диапазонах трансформаторная.

С выхода смесителя сигнал ПЧ 465 кГц поступает на контур L8-1 C32. Через согласующую обмотку L8-2 он связан с пьезокерамическим фильтром Z1, обеспечивающим необходимую избирательность по соседнему каналу и полосу пропускания тракта АМ. С выхода пьезокерамического фильтра через конденсатор C36 сигнал ПЧ-АМ поступает на вход усилителя ПЧ-АМ (вывод 12 микросхемы DA1). Нагрузкой усилителя являются резонансный контур L7C29, диодный детектор VD2 и усилитель АРУ на транзисторе VT3, подключенные к выходу усилителя ПЧ (вывод 7 микросхемы DA1).

Усиленный сигнал ПЧ-АМ детектируется диодом VD2. Выделенный фильтром детектора сигнал ЗЧ с резистора R27 через контакты 13, 14 переключателя S2-1 поступает на вход предварительного усилителя ЗЧ. Усилитель ЗЧ собран на транзисторах VT1 и VT2.

Напряжение АРУ усилителя ПЧ, снимаемое с нагрузки эмиттерного повторителя на транзисторе VT3, подается на вывод 9 микросхемы DA1.

Тракт ЧМ. Радиоприемное устройство диапазона УКВ содержит три функциональных блока: УКВ-1-3С; ДЧМ-П-5; СД-А-7, а также блок фиксированных настроек (ФН) на три радиостанции.

Блок УКВ-1-3С (рис. 1.104) осуществляет усиление и преобразование ВЧ-ЧМ сигнала в частоту 10,7 МГц. Входной сигнал с гнезда для подключения внешней антенны через конденсатор C66 (см. рис. 1.103) и контакт 10 разъема X2 поступает на вход блока УКВ-1-3С.

Выходной сигнал ПЧ снимается с контакта 6 X2 и подается на вход блока ДЧМ-П-5 (контакт 1 разъема X3).

Блок ДЧМ-П-5 (рис. 1.105) содержит усилитель-ограничитель, детектор и устройство БШН.

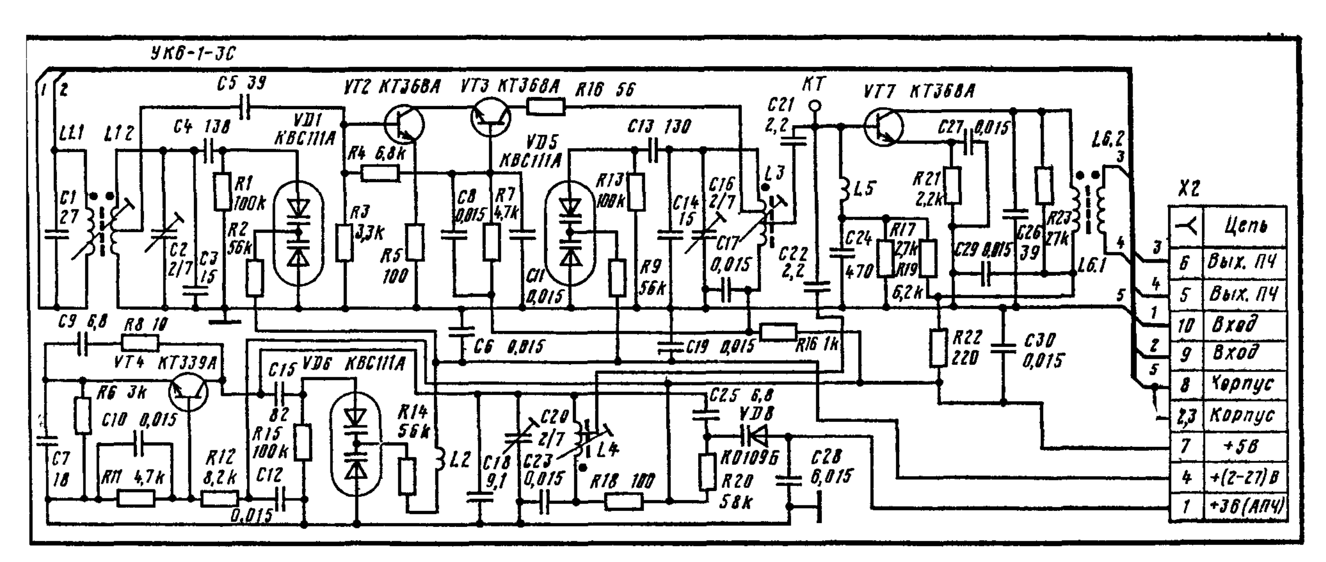


Рис. 1.104. Принципиальная электрическая схема блока УКВ-1-3С магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

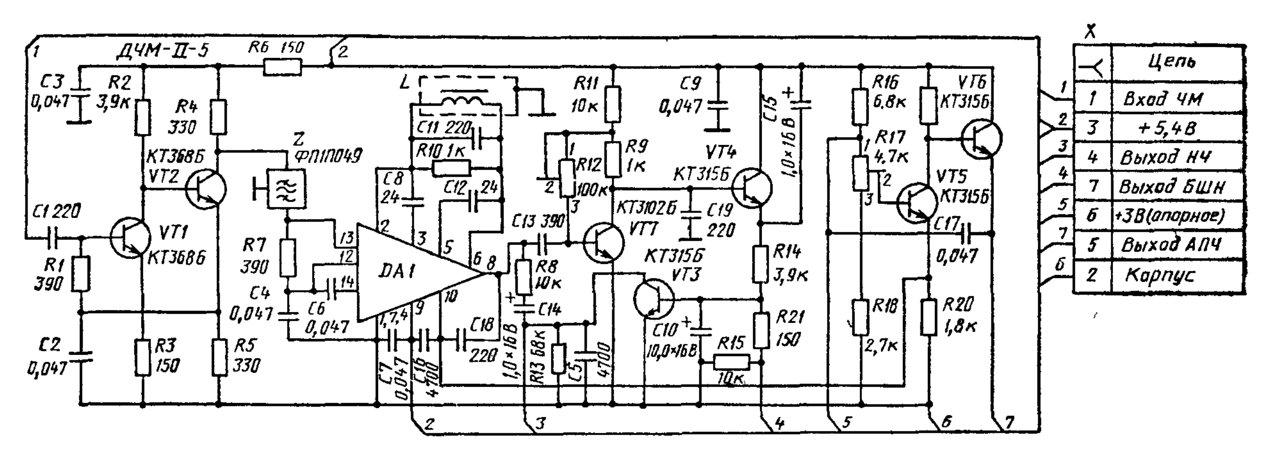


Рис. 1.105. Принципиальная электрическая схема блока ДЧМ-II-5 магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

Выходной сигнал ЗЧ (см. рис. 1.103) с контакта 4 разъема X3 через подстроечный резистор R11 и контакты 15, 14 переключателя S2-1 поступает на предварительный усилитель ЗЧ на транзисторах VT1, VT2, служащий для согласования по уровню сигналов блоков ДЧМ-II-5 и СД-А-7. Выход предварительного усилителя ЗЧ связан с входом стереодекодера СД-А-7 (рис. 1.106).

При приеме стереосигнала автоматически включается светодиод VD-1 (см. рис. 1.103). Переход на прослушивание стереосигнала производится нажатием кнопки S4-1 «Стерео». При этом на вход усилителя ЗЧ поступает сигнал с выхода стереодекодера через контакты 8, 10 разъема X4, контакты 20, 21, 11, 12 переключателя S2-1 и активный ФЗЧ, выполненный на транзисторах VT11, VT13 (правый канал), VT12, VT14 (левый канал). В режиме «Моно» выходы этого фильтра закорачиваются через резисторы R39 и R40 переключателем S4-1.

Продетектированное блоком ДЧМ-II-5 напряжение используется в качестве управляющего для устройства АПЧ (в диапазоне УКВ), постоянная составляющая этого напряжения подается с контакта 5 X2 на контакт 1 X1 через кнопку S3, резистор R13, дроссель L.

Блок ФН (см. рис. 1.103). Радиоприемник в диапазоне УКВ настраивается посредством варикапных матриц, установленных в блоке УКВ-1-3С. С этой целью на контакт 4 этого блока подается с резистора R10 «Настройка» постоянное напряжение 2...30 В. Помимо основного резистора «Настройка» имеются еще три дополнительных резистора — R2, R4, R8, каждый из которых позволяет настроиться на одну заранее выбранную станцию и прослушивать ее в дальнейшем, включая для этого одну из кнопок S1-1, S1-2, S1-3.

Подстроечные резисторы R6, R7, расположенные в блоке ФН, служат для настройки радиоприемника при его регулировке.

Стабилизированное напряжение 30 В, необходимое для настройки варикапов трактов АМ и ЧМ, вырабатывается унифицированным блоком ПН-15 (рис. 1.107).

Для питания высокочастотного блока используется стабилизатор на 5,5 В, выполненный на транзисторах VT4, VT5 (см. рис. 1.103). Резистором R34 устанавливается требуемое напряжение на выходе стабилизатора.

Подробное описание типовых функциональных блоков. УКВ-1-3С, ДЧМ-II-5, ПН-15 и СД-А-7 — дано ранее в описании магнитол «Ореанда-203-стерео» и «Бирюза-202-стерео» и других моделей.

Усилитель ЗЧ. Двухканальный усилитель ЗЧ является общим для трактов АМ, ЧМ и магнитофонной панели. Усилители левого и правого каналов выполнены по идентичным схемам и смонтированы на плате блока ЗЧ (рис. 1.103).

На входе усилителя ЗЧ имеются переключатели режима работы «Моно/Стерео» (S4-1) и «Радиоприемник/Магнитофон» (S4-2). С контактов указанных переключателей сигнал поступает через конденсаторы С39,

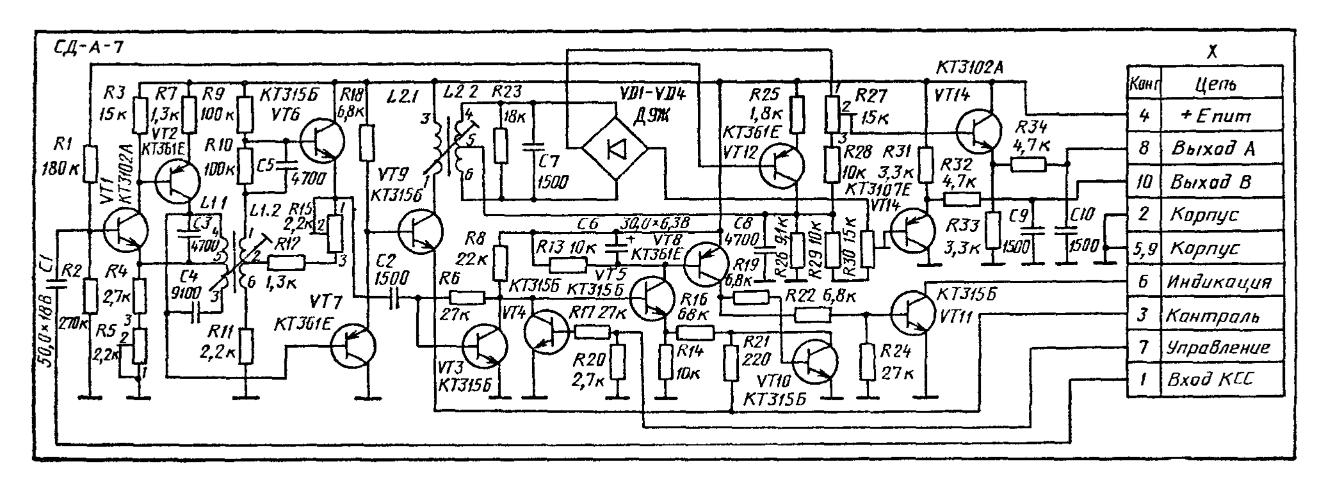


Рис. 1.106. Принципиальная электрическая схема блока СД-А-7 магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль 206-стерео»

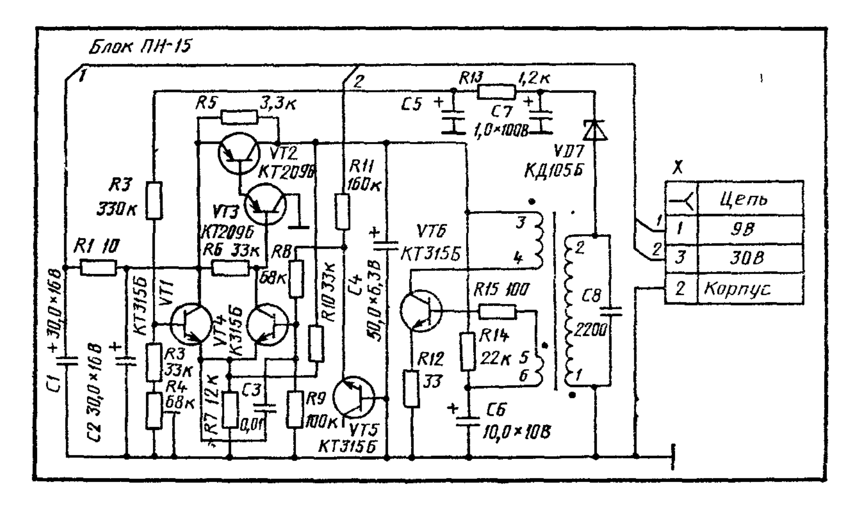


Рис. 1.107. Принципиальная электрическая схема блока ПН-15 магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

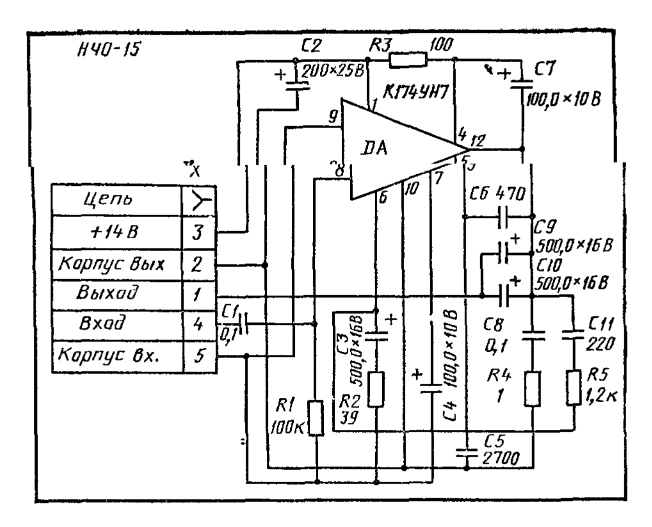


Рис. 1.108. Принципиальная электрическая схема блока НЧО-15 магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

С41 на сдвоенный резистор регулятора баланса R50 и далее на тонкомпенсированный резистор регулятора громкости R55. Усилители ЗЧ, собранные на транзисторах VT6 и VT7, служат для компенсации потери сигнала в устройстве регулировки стереобаланса и тембра. Резисторами R60 (R63) осуществляется выравнивание усиления в левом и правом каналах. С этих резисторов сигнал ЗЧ поступает на регуляторы тембра. Переменный резистор R64 служит регулятором тембра по верхним, а R69 — по нижним звуковым частотам. Конденсаторы С48, С58, С49, С59 относятся к цепям регулировки верхних звуковых частот, а конденсаторы С52, С53, С55, С56 — к цепям регулировки нижних звуковых частот.

С регуляторов тембра сигнал через конденсаторы С54, С57 подается на базы транзисторов VT8, VT9, на которых собран расширитель стереобазы. Эффект расширения стереобазы основан на подмешивании в сигнал основного канала сигнала другого (противоположного) канала, сдвинутого по фазе на 180°. Такое подмешивание сигналов происходит при включении кнопки S4-3 «РС». При отключенной кнопке S4-3 на оконечные усилители ЗЧ (А6 и А7) сигнал подается обычным образом с эмиттерной нагрузки транзисторов VT8 и VT9. В качестве усилителя ЗЧ используются унифицированные функциональные блоки НЧО-15 (рис. 1.108), подробное описание которых дано в магнитолах «Ореанда-203-стерео» и «Рига-111».

К выходу НЧО-15 (см. рис. 1.103) подключаются либо внутренняя головка громкоговорителя, либо разъемы Х13, Х14 для подключения внешних акустических систем (в зависимости от положения кнопки S5). Усилитель ЗЧ имеет вход Х8 для подключения стереоканалов через разъем Х12. Через разъем Х8 сигнал подается для подключения внешнего магнитофона на запись или сигнал с внешнего источника подается для воспроизведения через усилитель ЗЧ магнитолы.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель (рис. 1.109) состоит из следующих узлов: двухканального универсального усилителя записи и воспроизведения УЗВ, ГСП и ЛПМ.

Универсальный усилитель имеет два идентичных стереоканала, поэтому рассмотрим только левый канал. Электрическая схема УУ включает в себя предварительный усилитель ЗЧ, динамический ограничитель шума и индикаторный каскад.

В режиме «Воспроизведение» сигнал с универсальной головки через контакты 1, 2 переключателя S1 поступает на вход универсального усилителя. В режиме «Запись» сигнал на вход усилителя поступает с выходных разъемов на вход усилителя через контакты 2, 3 переключателя S1. Предварительный усилитель — четырехкаскадный с выходным эмиттерным повторителем, собран на транзисторах VT1—VT5. Усилитель предназначен для усиления и коррекции сигнала в режимах «Запись» и «Воспроизведение». Входные каскады усилителя (транзисторы VT1 и VT2 соединены между собой гальванически) работают в режиме, обеспечивающем минимальный уровень шумов. Коэффициент усиления каскадов регулируется резистором цепи обратной связи R7. Частотная характеристика входных каскадов — линейная. Коррекция частотной характеристики в режимах «Запись» и «Воспроизведение» осуществляется в третьем и четвертом каскадах усилителя (транзисторы VT3 и VT4) с помощью элементов цепей обратной связи (R17, С11 в режиме «Воспроизведение», R18, С12, R15, С10 в режиме «Запись»). Дополнительный подъем верхних частот в этих режимах осуществляется параллельным контуром L2, С14.

С выхода эмиттерного повторителя предварительного усилителя в режиме «Воспроизведение» сигнал поступает на вход динамического ограничителя шумов (транзисторы VT6—VT12): в режиме «Запись» сигнал через цепь коррекции R25 и фильтр-пробку L4, С15 поступает на универсальную магнитную головку. Уровень записи устанавливается резистором R9 и контролируется стрелочным индикатором Р1. Индикаторные каскады (VT14 и VT13) левого и правого каналов идентичны. Различие их состоит в том, что в режиме воспроизведения индикатор Р1 показывает напряжение питания, а индикатор Р2 при работе радиоприемника — точную настройку на станцию.

Сигнал с выхода предварительного усилителя поступает на вход индикаторного каскада — транзистор VT14, усиливается, выпрямляется и подается на индикатор. Калибровка индикатора по номинальному уровню записи производится резистором R47.

Входной сигнал (полезный сигнал + шум) с предварительного усилителя поступает на ограничитель шума (VT6—VT12) (см. рис. 1.109), представляющий собой активный подавитель фазокомпенсационного типа и являющийся динамическим фильтром нижних частот. Этот фильтр работает при слабых и не работает при сильных уровнях сигнала. Входной каскад ограничителя выполнен по схеме с разделенной нагрузкой. С его выхода сигнал следует по двум независимым каналам: с эмиттера транзистора VT6 через резистор R33 на плюс конденсатора С29; с коллектора транзистора VT6 через конденсатор С20 и фильтр верхних частот на базу транзистора VT7 — и усиливается каскадами на транзисторах VT7—VT9. С эмиттера транзистора VT8 сигнал через конденсаторы С24 и С28 поступает на конденсатор С29, где смешивается с сигналом первого канала. В результате этого шумы подавляются (транзистор VT12 закрыт). Если уровень сигнала второго канала выше определенного значения (порога срабатывания) транзистор VT12 открывается и шунтирует сигнал, при этом шумы не подавляются.

Коэффициент передачи ограничителя шума при входном сигнале частотой 400 Гц и напряжением 400 мВ равен единице.

Включение и отключение ограничителя шума производятся переключателем S1-2, расположенным на плате генератора.

С выхода ограничителя шума сигнал поступает на линейный выход МП и через разъем Х9 на усилитель мощности.

На плате генератора собраны ГСП и делитель R6, R7, С6 для питания электретных микрофонов. Генератор стирания и подмагничивания (см. рис. 1.109) выполнен на транзисторах VT3, VT4 по схеме суммарного

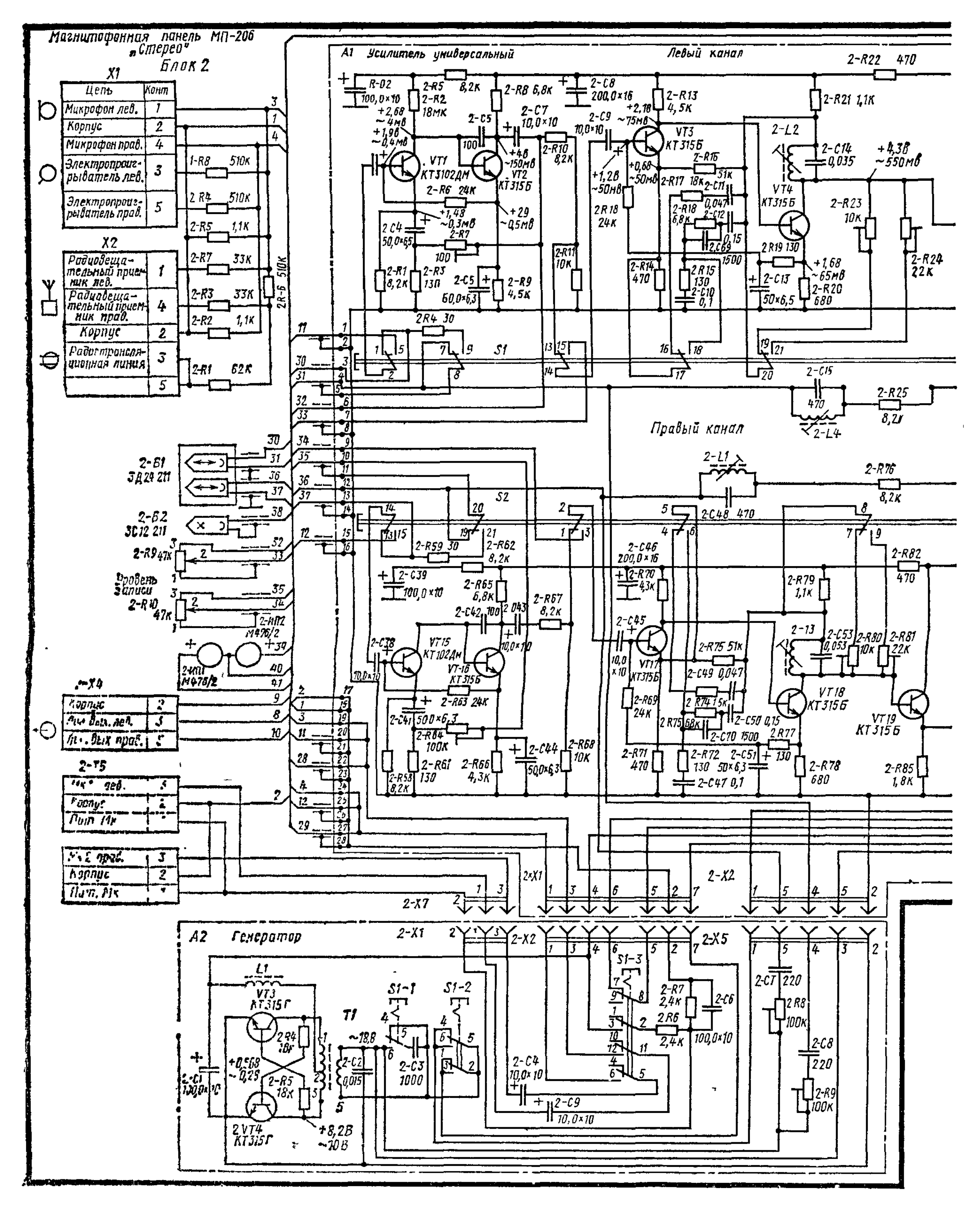
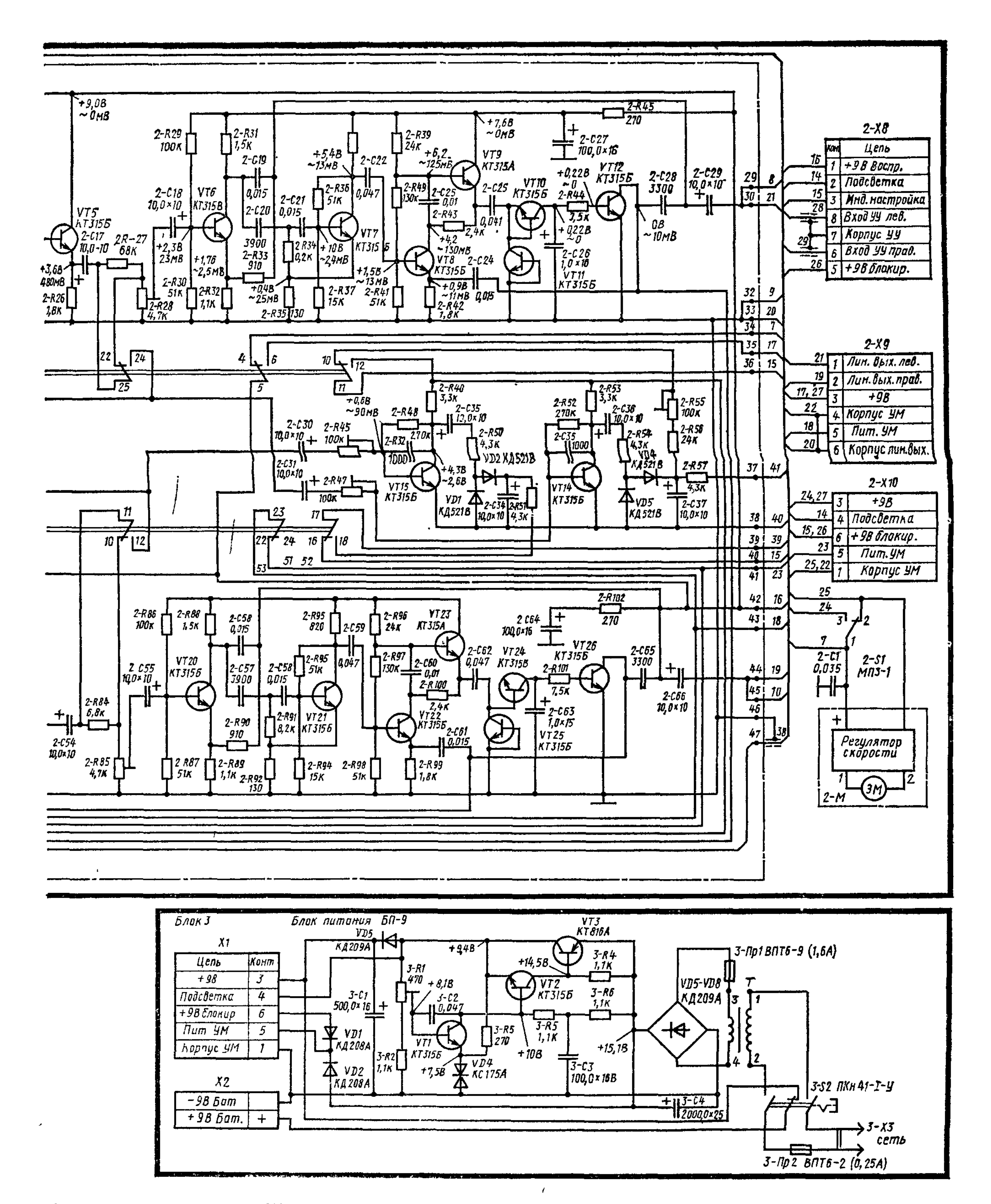


Рис. 1.109. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели МП 206 стерео



и блока питания магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео».

4*

мультивибратора, нагрузкой каждого плеча является полуобмотка трансформатора T1. Частота генератора определяется индуктивностью вторичной обмотки трансформатора, конденсатором C2 и индуктивностью стирающей магнитной головки и должна быть не менее 70 кГц. Значение тока подмагничивания регулируется подстроечными резисторами R8, R9.

Кнопка S1-3 служит для включения электретных микрофонов. При нажатии кнопки S1-1 частота генератора должна уменьшаться не менее чем на 1,5 кГц.

Блок ЛПМ рассмотрен далее в подразделе «Конструкция и детали магнитолы».

Блок питания

Блок питания магнитолы (см. рис. 1.109) состоит из понижающего трансформатора T, выпрямителя, собранного по мостовой схеме на диодах VD5—VD8, стабилизатора компенсационного типа, на транзисторах VT1—VT3 и цепей развязки по питанию (диоды VD1—VD3).

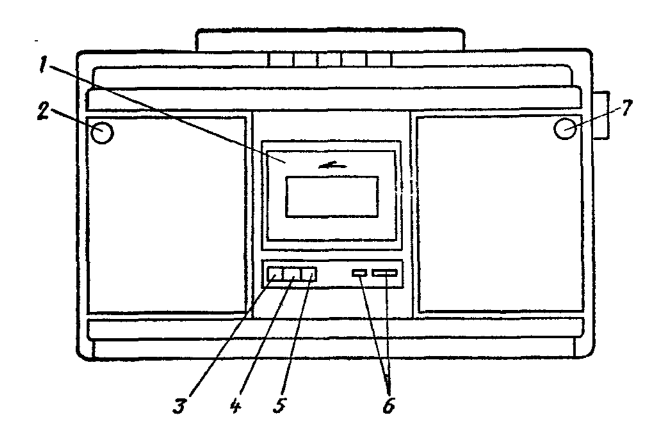
Источником опорного напряжения в стабилизаторе является стабилитрон VD4. Резистором R1 устанавливается напряжение на выходе стабилизатора. Конденсаторы C1, C3 и C4 служат для уменьшения пульсации на его выходе. Напряжение, снимаемое с выпрямителя, используется для питания усилителя мощности при работе от сети.

Конструкция и детали

Магнитолы «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» по конструкции одинаковы. Различие их состоит в незначительных изменениях внешнего вида, поэтому рассмотрим как базовую модель «Томь-206-стерео».

Корпус магнитолы выполнен из ударопрочного полистирола. Конструктивно корпус состоит из трех частей: передней и верхней панелей и задней крышки, скрепленных между собой винтами. На верхней и передней панелях размещены основные органы управления, а вспомогательные — на задней и левой панелях корпуса.

Внешний вид магнитолы спереди и сверху приведен на рис. 1.110. Здесь показано расположение основных органов управления: 1 — кассетодержатель, 2 — встроенный электретный микрофон левого канала; 3 — кнопка «МК» включения встроенных микрофонов; 4 — кнопка «Ш» включения системы шумопонижения; 5 — кнопка «Р» включения расстройки частоты генератора стирания; 6 — счетчик магнитной ленты с кнопкой сброса; 7 — встроенный электретный микрофон правого канала; 8 — регулятор «Тембр» ВЧ»; 9 — регулятор «Громкость»; 10 — регулятор «Баланс»; 11 — регулятор «Уровень записи левого канала»; 12 — регулятор «Уровень записи правого канала»; 13 — кнопка кратковременной остановки магнитной ленты; 14 — кнопка «Перемотка вперед»; 15 — кнопка включения режима «Воспроизведение»; 16 — кнопка выключения магнитофонной панели и открывания кассетодержателя; 17 — кнопка «Перемотка назад»; 18 — кнопка включения усилителя магнитофонной панели в режим «Запись»; 19 — кнопка «Подсвет» шкалы радиоприемника; 20 — кнопка включения фиксированных настроек в диапазоне УКВ; 21 — телескопическая антенна; 22 — кнопка «АПЧ»; 23 — ручка настройки радиоприемника; 24 — кнопка переключателя диапазонов радиоприемника; 25 — регуляторы настройки «ФН-УКВ»; 26 — индикатор наличия стереопередачи в диапазоне УКВ; 27 — индикатор уровня записи правого канала и настройки радиоприемника; 28 — кнопка «РС» включения расширения стереобазы; 29 — кнопка «Стерео» включения режима «Стерео»; 30 — кнопка включения радиоприемника; 31 — регулятор тембра ЗЧ; 32 — индикатор уровня записи левого канала и контроля напряжения питания.



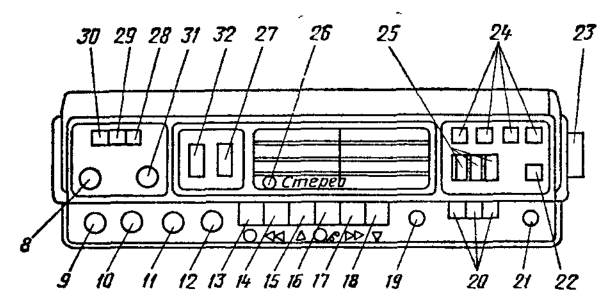


Рис. 1.110. Вид магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» спереди и сверху с обозначением органов управления

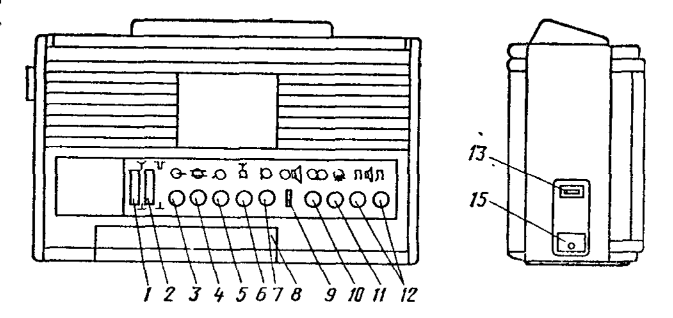


Рис. 1.111. Вид магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» сзади и слева с обозначением органов управления

Вспомогательные органы управления, расположенные на задней крышке и левой боковой стороне корпуса, показаны на рис. 1.111. Здесь: 1 — гнездо для подключения внешней антенны диапазонов СВ и КВ; 2 — гнездо для подключения внешней антенны УКВ; 3 — гнездо линейного выхода МП для записи на внешний магнитофон и для подключения внешнего усилителя; 4 — гнездо для записи с радиотрансляционной линии; 5 — гнездо для записи со звукоснимателя; 6 — гнездо для записи с радиоприемника; 7 — гнездо для записи с внешнего стереомагнитофона; 8 — крышка батарейного отсека и отсека сетевого шнура; 9 — кнопка отключения внутренних громкоговорителей и подключения внешних акустических систем; 10 — гнездо для подключения внешнего магнитофона на запись с радиоприемника магнитолы и подключения внешнего источника сигнала к усилителю мощности магнитолы: 11 — гнездо для подключения головных стереотелефонов; 12 — гнездо для подключения внешних акустических систем правого и левого каналов; 13 — кнопка «Сеть» для подключе-

Рис. 1.112. Схема расположения основных блоков и узлов на шасси магнитол «Томь 206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

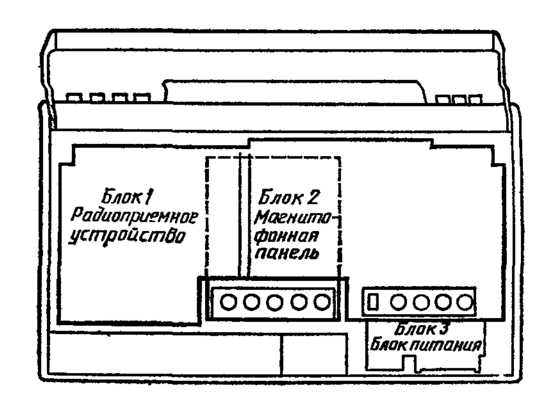


Рис. 1.113 Электромонтажная схема печатной платы высокочастотного блока РПУ магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

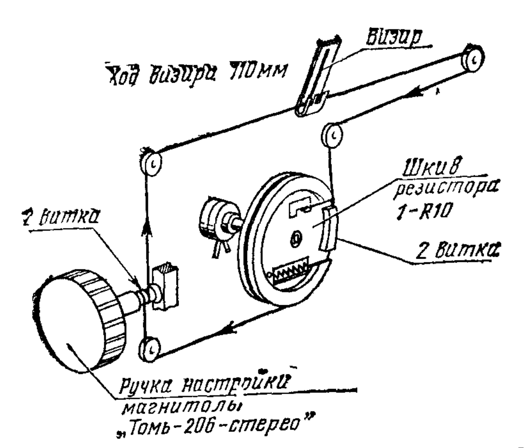


Рис. 1.114. Кинематическая схема верньерного устройства магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

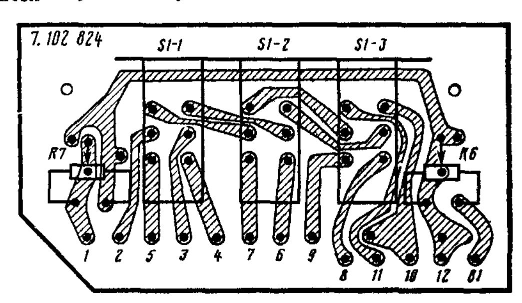


Рис. 1.115. Электромонтажная схема печатной платы блока ФН магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

ния питания от сети переменного тока; 15 — гнездо для установки предохранителей.

Внутри корпуса магнитолы на передней панели закреплены две динамические головки громкоговорителей, два электретных микрофона, соединение которых с радиоприемником и магнитофонной панелью осуществляется с помощью разъемов. Несущей частью служит рама (шасси), на которой закреплены все блоки и узлы магнитолы. Схема расположения основных блоков и узлов на шасси магнитол показана на рис. 1.112. Все блоки между собой электрически соединены с помощью разъемов.

Радиоприемные устройства магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» конструктивно одинаковы и представляют собой две печатные платы. На одной из них собрана высокочастотная часть РПУ, на другой — низкочастотная.

На печатной плате высокочастотной части РПУ (рис. 1.113) установлены переключатель диапазонов (S2-1—S2-4) типа П2К, межблочные разъемы X1—X4, микросхема DA1, транзисторы, диоды и другие элементы. Кинематическая схема верньерного устройства магнитол показана на рис. 1.114.

Магнитная антенна представляет собой ферритовый стержень марки 400НН размером 8×160 мм, на котором размещена катушка входного контура диапазона СВ.

Катушки контуров блока ВЧ-РПУ намотаны на типовые унифицированные каркасы. Намоточные данные приведены в табл. 1.6.

Блок фиксированных настроек (рис. 1.115) выполнен на самостоятельной печатной плате. Подстроечные резисторы блока ФН с ручками настройки расположены на одной оси.

Таблица 1.6

Намоточные данные катушек контуров магнитол „Томь-206-стерео" и „Нерль-206-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Тип сердечника	Индуктивность, мкГн
			Радиоприемник (ВЧ-РПУ)			
Входная КВ2	L1	1—3—2	ПЭЛШО 0,2	18+12	СР100НН	3,1
Катушка связи		4—5		5		—
Входная КВ1	L2	1—3—2	ПЭЛШО 0,2	24+16	СР100НН	4,6
Катушка связи		4—5		6		—
Антенная СВ	L3	1—2	ПЭВ-2 0,14	50	М400НН	180±5%
Катушка связи		3—4		11		—
Гетеродин КВ2	L4	1—2—3	ПЭЛШО 0,2	14+6	СР100НН	3,6±10%
Катушка связи		4—5		6		—
Гетеродин КВ1	L5	1—2—3	ПЭЛШО 0,2	16+9	СР100НН	5,1±10%
Катушка связи		4—5		7		—
Гетеродин СВ	L6	1—2—3	ПЭВ-2 0,14	80+10	СС600НН	140±10%
Катушка связи		4—5		23		—
Катушка АРУ	L7	1—3	ПЭВ-2 0,14	60	СС600НН	80±10%
Катушка ФНЧ		1—3		60		80±10%
Катушка связи	L8	4—5	ПЭВ-2 0,14	20	СС600НН	—
			Универсальный усилитель (A1)			
Катушка УЗВ	L1, L2 L3, L4	1—2	ПЭВ-1 0,09	840	М2000НМ	2500
			Генератор стирания и подмагничивания (A2)			
Катушка ГСП	L1	1—2	ПЭВ-1 0,09	425	М2000НМ	600

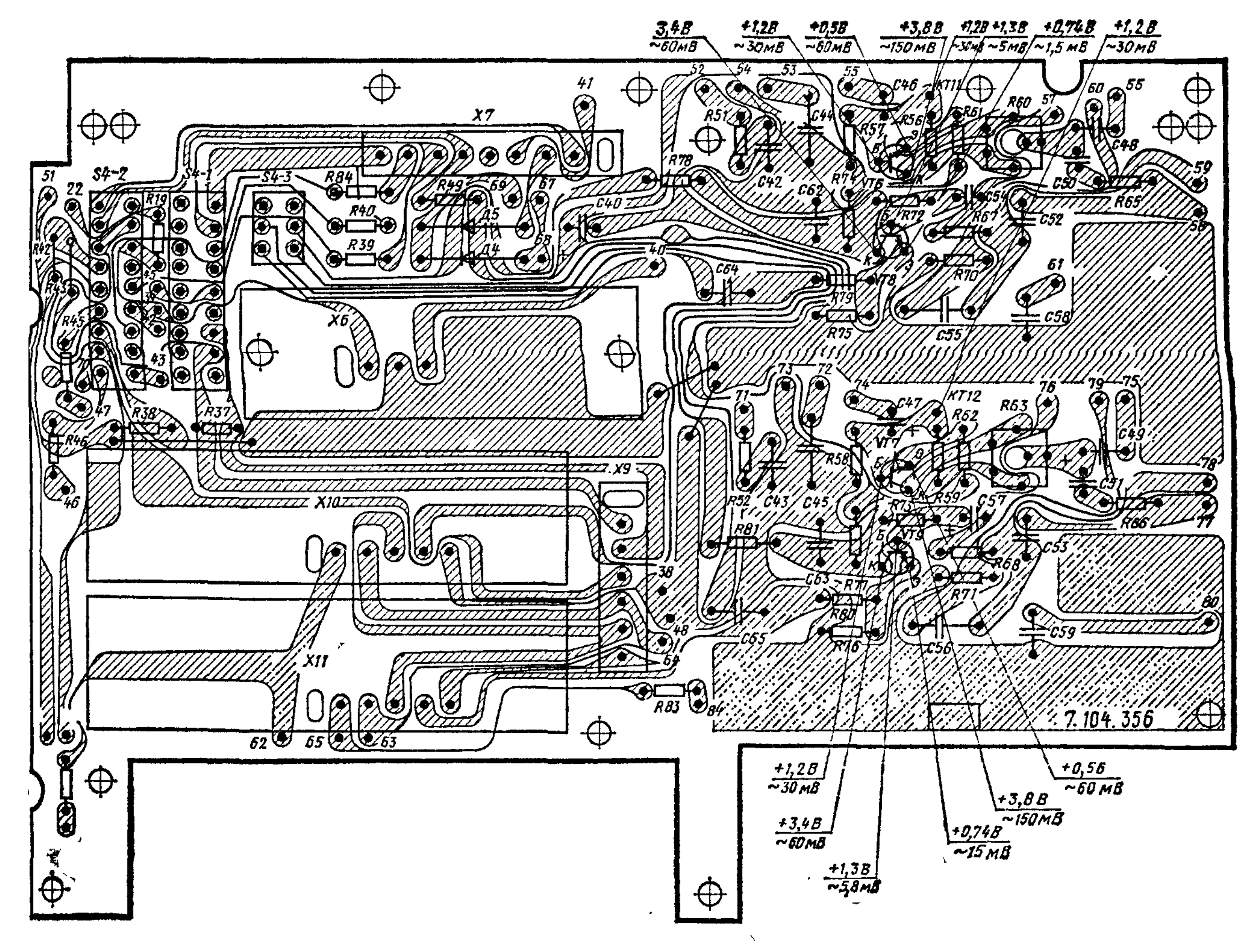


Рис. 1.116. Электромонтажная схема печатной платы блока усилителя ЗЧ РПУ магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

Блок НЧ-РПУ (рис. 1.116) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы переключатели рода работы S4-2—S4-3 типа П2К, разъемы X7, X10, X11, транзисторы и другие элементы блока.

Магнитофонная панель магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» разработана на базе унифицированного магнитофона «Весна» и включает в себя ЛПМ, блок универсального усилителя записи и воспроизведения с устройством шумопонижения, блок ГСП, а также счетчик магнитной ленты, индикаторы и регуляторы уровня записи и другие органы управления.

Блок УЗВ (рис. 1.117) магнитофонной панели конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы универсального двухканального УЗВ (А1).

Блок ГСП (А2, рис. 1.118) собран на отдельной печатной плате.

Блок питания (БП-9, рис. 1.119) представляет собой конструктивно законченный узел, который крепится в нижней части корпуса магнитолы. Он состоит из понижающего сетевого трансформатора и печатной платы, на которой смонтированы выпрямитель и стабилизатор напряжения.

Лентопротяжный механизм. В магнитоле применен односкоростной стереофонический кассетный ЛПМ типа «Весна». Он осуществляет:

движение магнитной ленты с постоянной скоростью при записи и воспроизведении;

запись и воспроизведение моно- и стереофонических фонограмм с помощью универсальной магнитной головки типа 3Д24Н.21.0;

стирание магнитной записи с помощью стирающей магнитной головки типа 3С124.21.0;

ускоренную перемотку магнитной ленты в прямом и обратном направлениях;

автоматическое выключение ЛПМ по окончании магнитной ленты;

временный останов магнитной ленты без выключения электродвигателя.

Лентопротяжный механизм снабжен устройством, исключающим режим «Запись» в отсутствие кассеты или с кассетой, у которой удален предохранительный клапан.

Счетчик магнитной ленты предназначен для поиска требуемого участка ленты. Он состоит из корпуса, декадных цифровых барабанов (3 шт.), рычага сброса, кнопки сброса, шкива, однозаходного червяка и шестерней привода. Счетчик получает вращение от подающего подкатушного узла с помощью приводного ремня квадратного сечения.

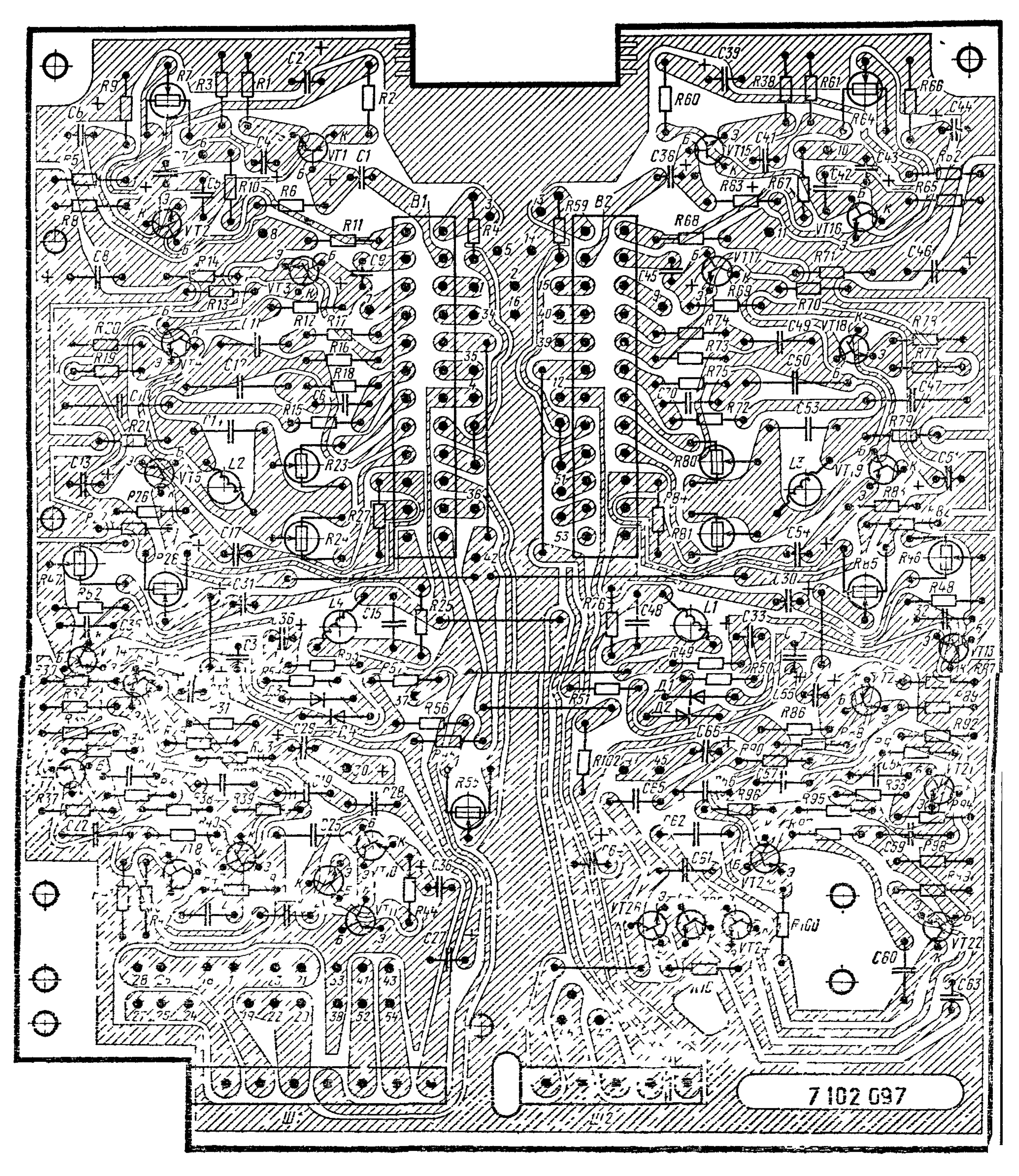


Рис 1 117 Электромонтажная схема печатной платы универсального УЗВ (А1) магнитол «Томь 206 стерео» и «Нерль-206 стерео»

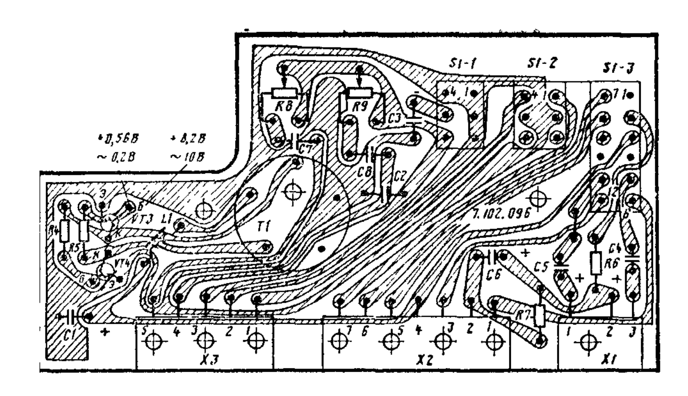


Рис. 1.118 Электромонтажная схема печатной платы ГСП магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

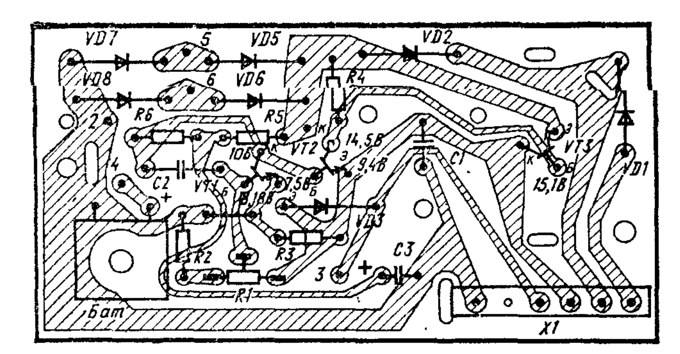


Рис. 1.119. Электромонтажная схема печатной платы блока питания (блок 3) магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

Кинематическая схема ЛПМ показана на рис. 1.120.

Распайка выводов катушек контуров магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео» показана на рис. 1.121.

В магнитоле применены следующие детали:

В радиоприемнике — резисторы: R2, R4, R8 типа СП3-26; R50; R64—R69 типа СП3-30Е; R55 типа СП3-30е, R10 типа СП3-35; R3, R5, R7, R11, R27, R34, R60, R63, R88 типа СП3-22б; остальные резисторы типа С1-4; конденсаторы: С1, С7, С9, С66 типа КТ-1; С6, С16 типа КТ4-23; С48, С49, С52, С53, С55, С56, С60, С65, С70, С71, С74, С75 типа К73-9; С2—С5, С10—С15, С19, С21—С25, С27, С29, С30, С32, С33, С36, С42, С45, С58, С59, С67, С75—С79 типа К10-7В; С9, С18, С24—С26, С28, С31, С34, С35, С37, С40, С45, С47, С50, С51, С54, С57, С68, С69, С72, С75 типа К50-16.

В универсальном усилителе (А1) — резисторы: R7, R24—R26, R46, R48, R55, R64, R80, R81, R85 типа СП3-22б; остальные резисторы типа С1-4; конденсаторы: С3, С5, С14, С32, С35, С40, С42, С43 типа К10-7В; С20, С57 типа К73-9; С10—С12, С14, С16, С19, С21—С25, С36, С47, С49, С50, С52, С53, С56, С61, С62 С65, С69 типа К73-5; остальные конденсаторы типа К50-6.

В генераторе (А2) — резисторы: R6, R9 типа СП3-22б; R4—R7 типа С1-4; конденсаторы: С3, С7, С8 типа К10-7В; С1, С4, С5, С6 типа К50-6; С2 типа К73-5.

В блоке питания БП-9 — резисторы: R2—R6 типа С1-4; R1 типа СП3-4аМ; конденсаторы: С2 типа К73-5; С1, С3, С4 типа К50-6.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Разборку и сборку можно проводить только при обязательном отключении магнитолы из сети.

Разборку магнитолы начинают со снятия задней крышки корпуса, для чего необходимо: вынуть сетевую вилку из розетки сети и отвернуть четыре винта, крепящих заднюю крышку корпуса, и снять ее.

Для извлечения шасси магнитолы нужно:

снять заднюю крышку;

нажать кнопку «Сеть»;

отвернуть три стойки и один винт, крепящих раму к передней части корпуса;

снять ручку настройки;

отвернуть винт на боковой стенке магнитолы и снять крышку, закрывающую предохранители;

отсоединить вилку X2 от колодки 1-X5 (подключение головок громкоговорителей);

отсоединить вилки X3, X4 от колодок 2-X5, 2-X6 (подключение микрофонов);

извлечь шасси магнитолы из корпуса.

Для снятия блока питания нужно:

извлечь шасси магнитолы из корпуса;

отсоединить вилку 1-X16 от колодки 3-X2 (подключение батарейного отсека и платы БП);

отсоединить розетку 2-X10 от вилки 3-X1 (подключение МП к плате блока питания);

отвернуть три винта, крепящих блок питания к раме, и вытащить блок.

Для облегчения доступа к платам радиоприемника необходимо:

извлечь шасси магнитолы из корпуса;

отвернуть по три винта, крепящих платы к раме, со стороны гнезд подключения;

развернуть платы вокруг крепящих кронштейнов.

Для снятия с плат блоков УКВ, ПН-15 достаточно отвернуть два винта, крепящих эти блоки к платам. Остальные унифицированные блоки крепятся к платам с помощью специальных стоек и пружин.

Для доступа к верньерному устройству и шкале радиоприемной части необходимо:

извлечь шасси магнитолы из корпуса;

отсоединить вилку X1 от колодки 1-X5 (подключение подсветки);

отвернуть три винта, крепящих верхнюю крышку (панель управления) к раме;

снять шесть ручек управления;

снять верхнюю крышку;

развернуть высокочастотную плату РПУ вокруг крепящего кронштейна.

Ремонт верньерного устройства производите, пользуясь его кинематической схемой, приведенной на рис. 1.114.

Для снятия магнитофонной панели нужно:

извлечь шасси магнитолы из корпуса;

снять верхнюю крышку (панель управления);

отсоединить розетки 2-X8 и 2-X9 от вилок 1-X7 и 1-X9 (подключение МП и РП);

отсоединить розетку 2-X10 от вилки 3-X1 (подключение МП и БП);

отвернуть четыре винта, крепящих МП к раме;

извлечь МП из рамы.

Установка платы универсального усилителя УЗВ на МП производится только в режиме ЛПМ «Стоп».

Собирать магнитолу рекомендуется в порядке, обратном каждой проделанной ранее операции при разборке.

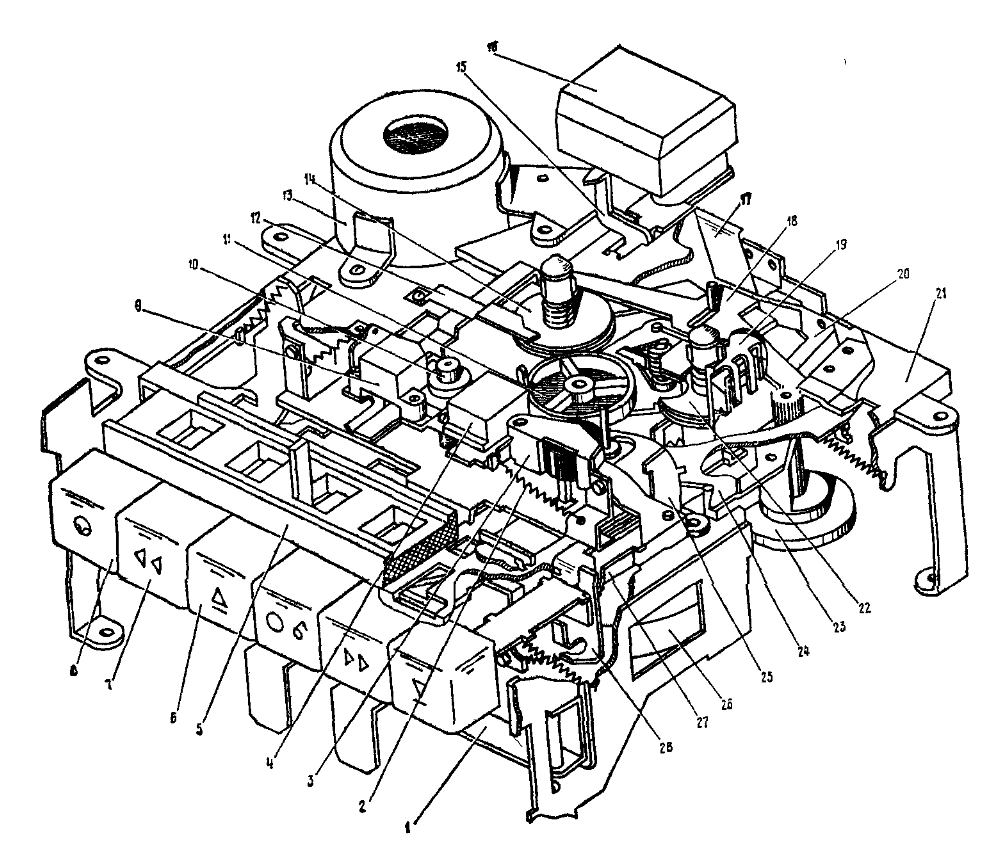


Рис. 1.120. Кинематическая схема ЛПМ магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»:

1 — рычаг; 2 — пружина; 3 — прижимной ролик; 4 — универсальная головка 3Д24Н.21.0, 5 — линейка; 6—8 — толкатели; 9 — головка стирающая 3С124.21 0; 10 — подшипник, 11 — рычаг; 12 — пружина; 13 — электродвигатель, 14 — подкассетник; 15 — ползун; 16 — счетчик; 17 — пружина; 18 — планка; 19 — ползун, 20 — рычаг; 21 — шасси; 22 — подкассетник; 23 — рычаг; 24 — рычаг; 25 — опора; 26 — ведущий вал, 27 — рычаг; 28 — толкатель

Антенна СВ

L3-1 L3-2

Блок ВЧ-ПЧ РПУ (А1)

L1 L2 L4 L5

L6 L7 L8 Катушка УЗВ (А1)

Катушка ГСП (А2)

Рис. 1.121. Распайка выводов катушек контуров магнитол «Томь-206-стерео» и «Нерль-206-стерео»

«ВЕГА-328-СТЕРЕО»

«Вега-328-стерео» — переносная стереофоническая кассетная магнитола третьей группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и кассетной стереофонической магнитофонной панели третьей группы сложности.

Магнитола собрана на 65 транзисторах, одной микросхеме, трех варикапах и 28 диодах и стабилитронах. Она предназначена для приема передач монофонических РВ станций с АМ в диапазонах СВ и КВ и моно- и стереофонических программ с ЧМ в диапазонах УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК-60 моно- и стереофонических музыкальных и речевых программ с встроенных и выносных микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемника, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазоне СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1607 (571,4 ... 186,7)
КВ, МГц (м) . . .	9,35 ... 12,1 (32 ... 24,8)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4 06) или 87,5 ... 108 (3,43 ... 2,78)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

СВ, мкВ/м	100
КВ, мкВ/м	80
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал-шум на СВ и КВ не менее 20 дБ), не хуже:

СВ, мВ/м	0 8
КВ, мкВ/м	200
УКВ (при 26 дБ), мкВ . . .	6
Избирательность по соседнему каналу на СВ, дБ, не менее . . .	36
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному и дополнительным каналам приема, дБ, не менее:

СВ	40
КВ	14
УКВ	46
Номинальная выходная мощность, Вт	0,5

Максимальная выходная мощность в каждом канале (при коэффициенте гармоник всего тракта усиления не более 10 %), Вт:

при питании от сети . . .	2
при питании от батареи . . .	0,8

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц:

СВ и КВ	200 ... 4000
УКВ	200 ... 10 000
Переходные затухания между стереоканалами на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	20
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот каждого канала, Па, не менее	0.35
Тип ЛПМ	IS35-113/АУ (производства ВНР)
Скорость движения ленты, см/с .	4,76±2 %
Число дорожек	4
Коэффициент детонации, %, не более	0,3
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Напряжение сигнала на линейном выходе, мВ	400 ... 600
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления (при отсутствии сигнала), мА, не более	60
Габаритные размеры, мм	445×315×102
Масса (с комплектом элементов питания), кг	5,9

Источник питания: шесть элементов типа А373 напряжением 9 В или сеть переменного тока напряжением 220 В Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 26 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 4 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Вега-328-стерео» построена по функционально-блочному принципу. Принципиальная электрическая схема магнитолы состоит из следующих функционально законченных блоков и узлов: А1 — блок УКВ; А2 — блок фиксированных настроек (ФН); А3 — блок радиоприема в диапазонах СВ и КВ (КСВ-ПЧ); А4 — блок стереодекодера; А5 — блок универсального усилителя записи и воспроизведения (УЗВ); А6 — блок лентопротяжного механизма (ЛПМ); А7 — блок усилителя ЗЧ; А8 — блок регуляторов; А9 — блок питания; А12 — плата стереотелефонов.

Радиоприемное устройство

Радиоприемник магнитолы собран по типовой схеме. Высокочастотная часть имеет раздельные тракты АМ и ЧМ, а усилитель ПЧ трактов АМ и ЧМ выполнен по совмещенной схеме. Усилитель ЗЧ (А7) и блок питания (А9) — общие для радиоприемника и магнитофонной панели.

Тракт ЧМ (рис. 1.122) содержит: блок УКВ; блок ФН; усилитель ПЧ-ЧМ (часть блока КСВ-ПЧ); блок стереодекодера.

Блок УКВ (А1, рис. 1.122). При приеме в диапазоне УКВ радиочастотный сигнал с телескопической антенны поступает на блок УКВ, где происходят его выделение и преобразование в сигнал ПЧ-ЧМ частотой 10,7 МГц.

Блок УКВ выполнен на микросхеме DA1 и варикапах VD1—VD3, с помощью которых осуществляется перестройка входного контура L3, C5, C6, VD1 и контура гетеродина L5, C10, C12, VD3, а также автоматическая подстройка частоты (АПЧ) VD2. Управляющее напряжение на варикапы VD1, VD3 подается с блока ФН (А2).

Блок ФН-УКВ (А2, рис. 1.122) содержит переменные резисторы R1—R4, с помощью которых можно изменять (регулировать) управляющее напряжение в диапазонах с фиксированной частотой УКВ-1, УКВ-2, УКВ-3 и обзорном диапазоне УКВ.

Усилитель ПЧ-ЧМ (А3, рис. 1.122) является составной частью блока КСВ-ПЧ. С выхода блока сигнал ПЧ-ЧМ поступает на вход первого каскада усилителя ПЧ-ЧМ, выполненного на транзисторах VT3 и VT4. Сигнал, снимаемый с коллекторной нагрузки транзистора VT4, поступает на пьезокерамический фильтр Z1, который обеспечивает необходимую полосу пропускания и избирательность по соседнему каналу тракта ЧМ.

С пьезофильтра Z1 сигнал ПЧ-ЧМ поступает на двухкаскадный усилитель ПЧ, собранный на транзисторах VT7 и VT8. Коллекторной нагрузкой первого каскада является контур ПЧ-ЧМ L9, C28, нагрузкой второго — контур L15, C37. Через катушку связи L16 сигнал поступает на частотный детектор, выполненный на диодах VD10 и VD11, который выделяет сигнал ЗЧ. С нагрузки (R53, R54) дробного детектора низкочастотный сигнал через конденсатор C49 поступает на затвор полевого транзистора VT12, обеспечивающего усиление сигнала ЗЧ до значения, необходимого для нормальной работы блока стереодекодера. Со стока транзистора VT12 сигнал через параллельную цепь R57, C55 и разъем X5.1 поступает на вход блока стереодекодера (А4), а также через цепь компенсации предыскажений R56, C54 на вход блока усилителя ЗЧ (при ненажатой кнопке «Стерео»).

Постоянное напряжение (около 3 В), имеющееся на стоке транзистора VT12, подается через R55 и разъем X1 на блок УКВ, обеспечивая исходное состояние системы АПЧ. При нажатой кнопке «АПЧ» конденсатор C49 замыкается контактами 5 и 6 переключателя S1 и постоянная составляющая сигнала расстройки поступает на затвор транзистора VT12, усиливается полевым

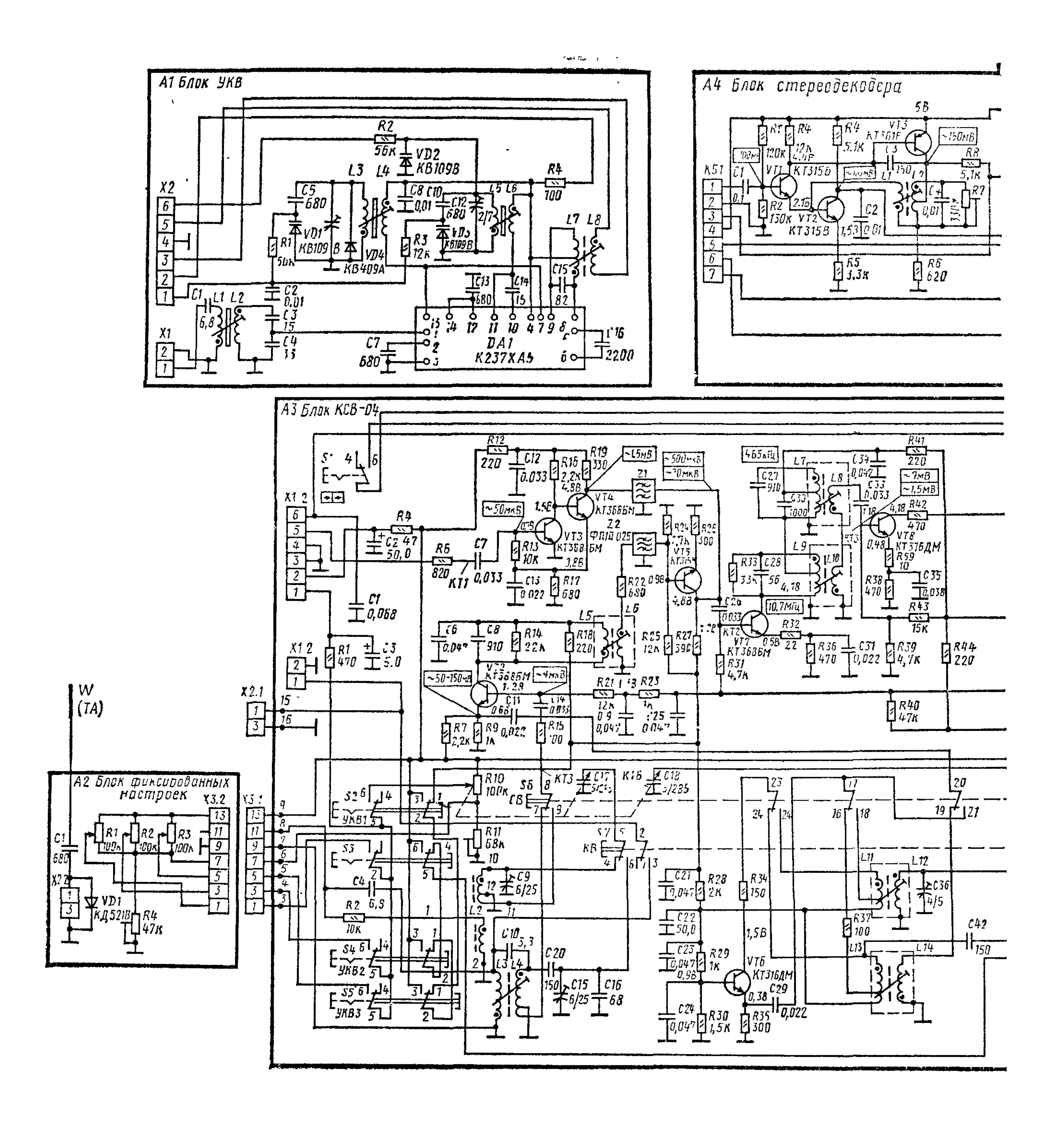


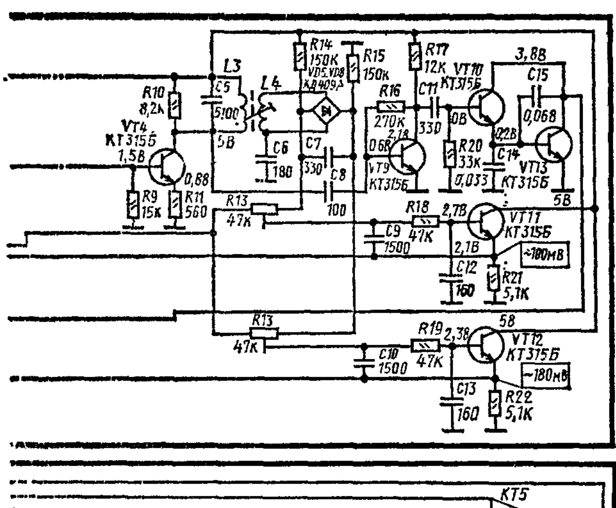
Рис. 1.122. Принципиальная электрическая схема РПУ

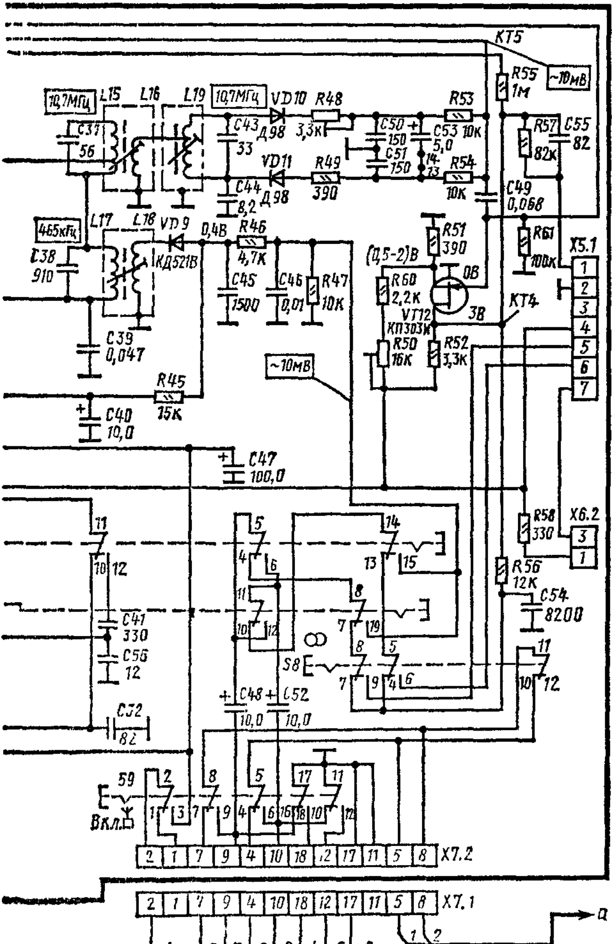
транзистором и используется для управления частотой гетеродина блока УКВ с целью уменьшения расстройки.

Блок стереодекодера (А4, рис. 1.123) в зависимости от заказа и требований торговой базы может быть установлен в магнитоле одного из двух вариантов: или построенный по схеме временного разделения каналов для системы с пилот-тоном (для экспорта) или по схеме с суммарно-разностным разделением каналов для системы с полярной модуляцией (для внутреннего рынка).

Рассмотрим первый вариант (рис. 1.123). Комплексный стереосигнал по системе с пилот-тоном с транзистора VT12 (А3) поступает через конденсатор С1 на базу транзистора VT1 (А4), выполняющего функции усилительного каскада.

Усиленный транзистором VT1 сигнал поступает на





(блоки А1, А2, А3, А4) магнитолы «Вега-328-стерео»

каскад выделения пилот-тона, собранный по схеме умножителя добротности на транзисторах VT2 и VT3. В коллекторе транзистора VT3 включен контур L3, C6, настроенный на частоту пилот-тона 19 кГц. С контуром индуктивно связан удвоитель частоты на диодах VD4 и VD5. Удвоенной частотой пилот-тона (38 кГц) синхронизирован мультивибратор DA1.1 и DA1.2, выполненный на части микросхемы DA1. Мультивибратор формирует прямоугольные импульсы с периодом, равным периоду поднесущей (38 кГц), и длительностью, равной половине периода.

Длительность импульсов регулируется подстроечным резистором R17. Импульсы на каждом плече мультивибратора сдвинуты относительно друг друга точно на половину поднесущей.

С выхода мультивибратора импульсы поступают на формирующие каскады DA1.3 и DA1.4, собранные на другой части микросхемы DA1. На выходах формирующих каскадов образуются короткие (около 1 мкс) импульсы, сдвинутые относительно друг друга на половину периода поднесущей и управляющие ключами на транзисторах VT8 и VT9. На эти же ключи подается КСС (с коллекторной нагрузки R3 транзистора VT1). При этом ключевой каскад на транзисторе VT8 открывается в положительные полупериоды поднесущей, а транзистор VT9 — в отрицательные.

Поскольку поднесущая полярно модулирована сигналами канала А (положительные полупериоды) и канала В (отрицательные полупериоды), то на выходах ключевых каскадов будут мгновенные значения сигналов каналов А и В соответственно. Сигналы каналов А и В подаются раздельно на согласующие каскады, выполненные на полевых транзисторах VT10 и VT11 и обеспечивающие согласование большого выходного сопротивления ключей с относительно низким сопротивлением усилителя ЗЧ.

Во втором варианте блока стереодекодера А4 (см. рис. 1.122) — в системе с полярной модуляцией — каскад, выполненный на транзисторах VT1—VT3, служит для восстановления поднесущей частоты 31,25 кГц. Нагрузкой каскада является контур L2, C4, шунтированный резистором R7. Суммарный стереосигнал с коллектора VT2 поступает на резисторы R12 и R13 сумматора.

Разностный сигнал, усиленный каскадом, выполненным на транзисторе VT4, через полосовой фильтр L3, C5 подается на мостовой детектор VD5—VD8. С выхода детектора противофазные сигналы поступают на резисторы R12 и R13 сумматора, где происходит сложение суммарного и разностного сигналов, в результате чего выделяются сигналы правого и левого каналов.

Разделенные по каналам сигналы ЗЧ поступают на активные фильтры VT11, C9, R18, C12 и VT12, C10, R19, C13, предназначенные для подавления поднесущей частоты и ее гармоник.

Тракт АМ (А3, рис. 1.122). При приеме передач РВ станций в диапазоне СВ радиосигнал наводится на встроенную магнитную антенну W2 и выделяется входным контуром L1, C9, C17.

В диапазоне КВ радиочастотный сигнал с телескопической антенны поступает через катушку связи L3 во входной контур L4, C15, C16, C20, C17. Настройка входных контуров СВ и КВ диапазонов на частоту принимаемого сигнала осуществляется с помощью конденсатора переменной емкости C17. Выделенный входными контурами радиочастотный сигнал поступает на базу транзистора VT2, выполняющего роль смесителя. Гетеродин выполнен на транзисторе VT6 по индуктивной трехточечной схеме. Напряжение гетеродина через конденсатор C11 подается на эмиттер транзистора VT2. Нагрузкой смесителя является контур L5, C8, где происходит выделение сигнала ПЧ 465 кГц.

Для получения необходимой избирательности по соседнему каналу и полосы пропускания тракта АМ служит пьезокерамический фильтр Z2. С его выхода сигнал ПЧ-АМ подается на вход усилителя ПЧ, выполненного на транзисторах VT5, VT7 и VT8.

Каскад, собранный на транзисторе VT5, имеет резистивную нагрузку R27; нагрузкой транзистора VT7 является контур L7, C27, транзистора VT8 — контур L17, C38.

Детектор сигнала АМ выполнен на диоде VD9. Звуковой сигнал, выделенный детектором, через П-образ-

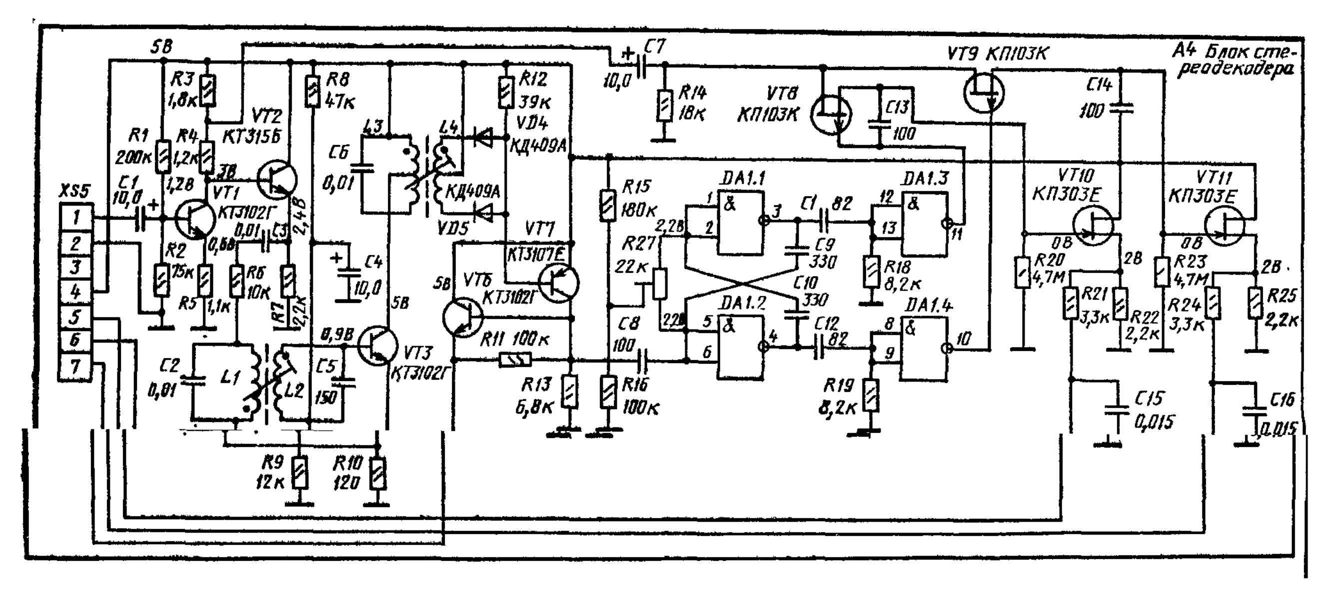


Рис. 1.123. Принципиальная электрическая схема блока стереодекодера (А4) с пилот-тоном магнитолы «Вега-328-стерео»

ный RC фильтр C45, R46, C46 и R47 после коммутации поступает через разъем X7 на вход усилителя ЗЧ (А7). Для обеспечения качественного приема при разных уровнях принимаемого сигнала применена система АРУ, в которой управляющий сигнал снимается с детектора VD9 и подается через фильтр R45, C40 на базы транзисторов VT2 и VT7, управляя их усилением.

Усилитель ЗЧ (А7, рис. 1.124) имеет два одинаковых канала — левый и правый — и состоит из предварительного усилителя, усилителя мощности и расширителя стереобазы.

Предварительные усилители и усилители мощности по схеме идентичны, поэтому в дальнейшем дано описание работы одного (правого) канала. Обозначения элементов другого (левого) канала указаны в скобках.

Сигнал ЗЧ с приемника или линейного выхода магнитофонной панели поступает через разъем X15 на регулятор громкости R3 (R4), имеющий тонкомпенсацию R1, C1 (R2, C2). С регулятора громкости сигнал через конденсатор C3 (C4) подается на предварительный усилитель, выполненный на транзисторах VT1 и VT3 (VT2 и VT4). С выхода усилителя сигнал поступает на темброблок, содержащий регуляторы тембра низких R37 (R38) и высоких R33 (R34) частот.

Для регулировки стереобаланса используется переменный резистор R31 с заземленным ротором. Вместе с R17 (R19) резистор R31 образует делитель, изменяющий уровень сигнала, поступающего на темброблок так, что при перемещении ротора резистора R31 из одного крайнего положения в другое уровень сигнала в одном канале уменьшается, а в другом — незначительно увеличивается.

Усилитель мощности выполнен на транзисторах VT9, VT11 (VT10, VT12), VT15, VT17, VT19, VT21 (VT16, VT18, VT20, VT22). Все транзисторы усилителя мощности гальванически связаны и охвачены глубокой отрицательной обратной связью по постоянному току и переменному напряжению, которые подаются с выхода усилителя мощности через резистор R57 (R58) в эмиттер VT9 (VT10). С выхода усилителя мощности напряжение сигнала через конденсатор C41 (C42) поступает на динамическую головку громкоговорителя 1ГД-54 с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом.

Транзистор VT13 (VT14) обеспечивает необходимый режим и температурную стабилизацию работы оконечных каскадов. Диод VD7 (VD8) стабилизирует режим предварительного каскада усилителя мощности при изменении напряжения питания от 9 до 6,3 В (при питании от батарей элементов).

Между каскадами предварительного усилителя и темброблоком включен расширитель стереобазы. Принцип работы расширителя основан на том факте, что степень восприятия стереофонического звучания зависит от наличия в сигнале одного канала составляющих сигнала другого канала. Чем больше присутствие этих составляющих (до определенного предела), тем более объемным кажется стереозвучание. Субъективно это восприинимается как увеличение расстояния между акустическими системами (громкоговорителями) за пределы их фактического расположения.

Сигналы правого и левого каналов снимаются с выходов предварительных усилителей VT1, VT3 и VT2, VT4 в противофазе и подаются на резистор R16. С резистора R16 разность сигналов правого и левого каналов через конденсаторы C9, C10 поступает на дифференциальный каскад, выполненный на транзисторах VT5 и VT6. С выходов дифференциального каскада разность сигналов, имеющая противоположные фазы, суммируется на резисторах R17 и R19 с сигналами правого и левого каналов в отношении не менее 0,7. При подаче на входы усилителя ЗЧ одного и того же сигнала (например, при монофонической программе или при ненажатой кнопке «Стерео») напряжение в точке соединения C9, C10 равно нулю и расширение стереобазы не происходит; то же самое происходит при ненажатой кнопке «Стереобаза», когда точки соединения конденсаторов C9 и C10 замыкаются на землю.

Блок питания (А9, рис. 1.124) подает необходимое напряжение на все блоки магнитолы от батарей и от сети переменного тока. Он содержит силовой трансформатор Т, выпрямитель VD7, стабилизатор напряжения VD1, VD2, VT3—VT5, переключатель рода питания S1 и выключатель сети S2.

При питании от батарей элементов кнопка «Батарея» должна быть нажата и напряжение 9 В через контакты 1 разъема X16 и контакты 2 и 3 переключателя S1 поступает на разъем X21 усилителя мощности блока усилителя ЗЧ, а также на стабилизатор напряжения, выполненный на транзисторах VT3 и VT4 и диодах VD1 и VD2 (транзистор VT5 замкнут накоротко контактами 5 и 6). Этот стабилизатор подает напряжение 5 В для питания блоков УКВ КСВ-ПЧ, СД, предварительных каскадов блока уси-

лителя ЗЧ и встроенных электретных микрофонов при снижении напряжения батарей до 6 В. Подстроечный резистор R3 предназначен для установки напряжения 5 В.

При питании от сети кнопка «Сеть» должна быть нажата, а кнопка «Батарея» — находиться в ненажатом положении; при этом выпрямленное напряжение 12—14 В поступает от VD7 через контакты 4 и 5 переключателя S1 на разъем X21 усилителя мощности блока усилителя ЗЧ, а также на стабилизатор напряжения, выполненный на транзисторе VT5 и стабилитроне VD6. Стабилизированное напряжение 9 В поступает через разъем X16 на магнитофонную панель (блоки А5 и А6), а также на стабилизатор (VD1, VD2 и VT3, VT4), обеспечивающий напряжение 5 В для питания остальных блоков магнитолы.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель представляет собой отдельный конструктивно законченный узел, содержащий блок универсального УЗВ (А5), ЛПМ с магнитными головками и блоком стабилизатора частоты вращения электродвигателя (А6).

Блок УЗВ (А5, рис. 1.125) содержит: двухканальный универсальный усилитель, обеспечивающий усиление воспроизводимого сигнала в режиме «Воспроизведение» и записываемого сигнала в режиме «Запись» с необходимой коррекцией; ГСП; два индикаторных каскада; систему АРУЗ.

В режиме «Воспроизведение» сигнал с универсальной магнитной головки, находящейся в блоке ЛПМ (А6), через контакты 4 и 5 (1—2) переключателя S2 (S1) поступает на вход малошумящего каскада, выполненного на транзисторе VT1 (VT2). Этот каскад имеет линейную частотную характеристику во всем заданном звуковом диапазоне частот. Делитель R22, R24 (R23, R25) обеспечивает регулировку чувствительности УЗВ при воспроизведении. Далее сигнал через разделительный конденсатор C14 (C15) поступает на частотно-корректирующий каскад, собранный на транзисторах VT3, VT5, VT11 (VT4, VT6, VT12) с гальваническими связями между ними. Транзисторы VT3 (VT4), VT5 (VT6), включенные по схеме с ОЭ, обеспечивают необходимый коэффициент усиления каскада в заданном частотном диапазоне. Эмиттерный повторитель VT11 (VT12) согласовывает низкоомную нагрузку каскада с выходным сопротивлением каскада на транзисторе VT5 (VT6).

Необходимая частотная характеристика в режиме «Воспроизведение» на нижних частотах формируется с помощью элементов, включенных в цепь отрицательной обратной связи C25, R44, R42, R38 (C26, R45, R43, R39); на верхних частотах — с помощью последовательного контура C16, L1 (C17, L2), включенного в цепь эмиттера транзистора VT3 (VT4) и настроенного на частоту 10 кГц. С выхода корректирующего каскада через разделительный конденсатор C29 (C30), контакты 38—37 (41—40) переключателя S1—S2 сигнал поступает на линейный выход и усилитель ЗЧ (А7).

При записи от внутреннего источника (собственного приемника или встроенного микрофона) кнопка внешнего источника сигнала S3 находится в ненажатом положении. Сигнал микрофона через разъем X10, конденсатор C2 (C1), резистор R8 (R5) поступает на замкнутый контакт 10 (7) переключателя S3 блока УЗВ и через резистор R7 (R6) также поступает на замкнутый контакт 10 (7) переключателя S3.

Записываемые сигналы от внешних источников подаются с гнезда X9 на резистивный делитель R9, R12, R13 (R10, R14, R15), приводятся к уровню 0,2—0,3 мВ и поступают на разомкнутый контакт 12 (9) переключателя S3. С контакта 11 (8) переключателя S3 сигнал через контакты 5—6 (2—3) переключателя S2 (S1) поступает на вход УЗВ. С коллектора транзистора VT1 (VT2) сигнал подается на управляемый делитель, одно плечо которого образовано резистором R22 (R23), а второе при ручной регулировке уровня записи — резистором R1 (R2) блока регуляторов (А8). Резистор R1 (А8) подключается через контакты 11—12 (8—9) переключателя S1 (S2), контакты 1—2 (4—5) переключателя S4 и разъем X11. При автоматической регулировке уровня записи делитель образован дифференциальным сопротивлением диодной цепи VD13 — VD16 (VD7 — VD10), подключаемой через контакты 11—12 (8—9) переключателя S2 (S1) и контакты 2—3 (5—6) переключателя S4.

В режиме «Запись» необходимая частотная характеристика усилителя в области нижних частот формируется с помощью элементов, включенных в цепь отрицательной обратной связи: C27, R46, R38 (C28, R47, R49); высокочастотная коррекция осуществляется контуром L1, C16 (L2, C17).

С выхода корректирующего каскада сигнал поступает:

1) через разделительный конденсатор C29 (C30), подстроечный резистор R56 (R57), резистор R64 (R65) и фильтр L3, C36 (L4, C37) на универсальную магнитную головку, обеспечивая запись на магнитную ленту;

2) через разделительный конденсатор C29 (C30), подстроечный резистор R72 (R73), контакты 32—33 (35—36), переключатель S2 (S1) на вход индикаторного каскада, обеспечивая контроль уровня записи;

3) через разделительный конденсатор C29 (C30), контакты 38—39 (41—42) переключателя S2 (S1), резистор R69 (R70) и в случае записи от внешнего источника сигнала через контакты 5 и 6 (2—3) переключателя S3 на вход усилителя ЗЧ, обеспечивая прослушивание записываемой программы;

4) через разделительный конденсатор C34 (C35) на вход системы АРУЗ. Система АРУЗ работает следующим образом: записываемый сигнал с выхода УЗВ детектируется диодом VD17 (VD18) и поступает на вход общего для обоих каналов усилителя тока, собранного на транзисторах VT28, VT19. Эмиттерный ток транзистора VT19, протекая через регулирующую диодную цепь VD13 — VD16 (VD7 — VD10), изменяет ее дифференциальное сопротивление в зависимости от уровня сигнала на выходе корректирующего каскада так, чтобы средний уровень сигнала записи оставался постоянным.

Генератор стирания и подмагничивания (см. рис. 1.125) собран на транзисторах VT29, VT30 по двухтактной схеме. Его нагрузкой является контур, образованный индуктивностью стирающей магнитной головки типа CL-05 и емкостью конденсатора C50. Подключение конденсаторов C54, C55 параллельно конденсатору C50 переключателем S6 позволяет изменять частоту генератора для исключения помех радиоприему в диапазонах СВ и ДВ. Частота тока стирания и подмагничивания составляет 55...70 кГц. Оптимальный ток подмагничивания для каждого канала записи устанавливается резисторами R58 и R59.

Индикаторные каскады предназначены для индикации уровня записи, а также для контроля выходной мощности усилителя ЗЧ (А7).

В режиме «Запись» (при нажатой кнопке «Запись») сигнал с VT11 (VT12) поступает через контакты 32—33 (35, 36) на вход индикаторного каскада, собранного на VT21 (VT22), где он усиливается, детектируется и подается на стрелочный индикатор P1 (P2). Резисторами R72 (R73) устанавливается необходимая чувствительность индикаторного каскада.

В режиме «Воспроизведение» (при ненажатой кнопке «Запись») и при радиоприеме сигнал с выхода уси-

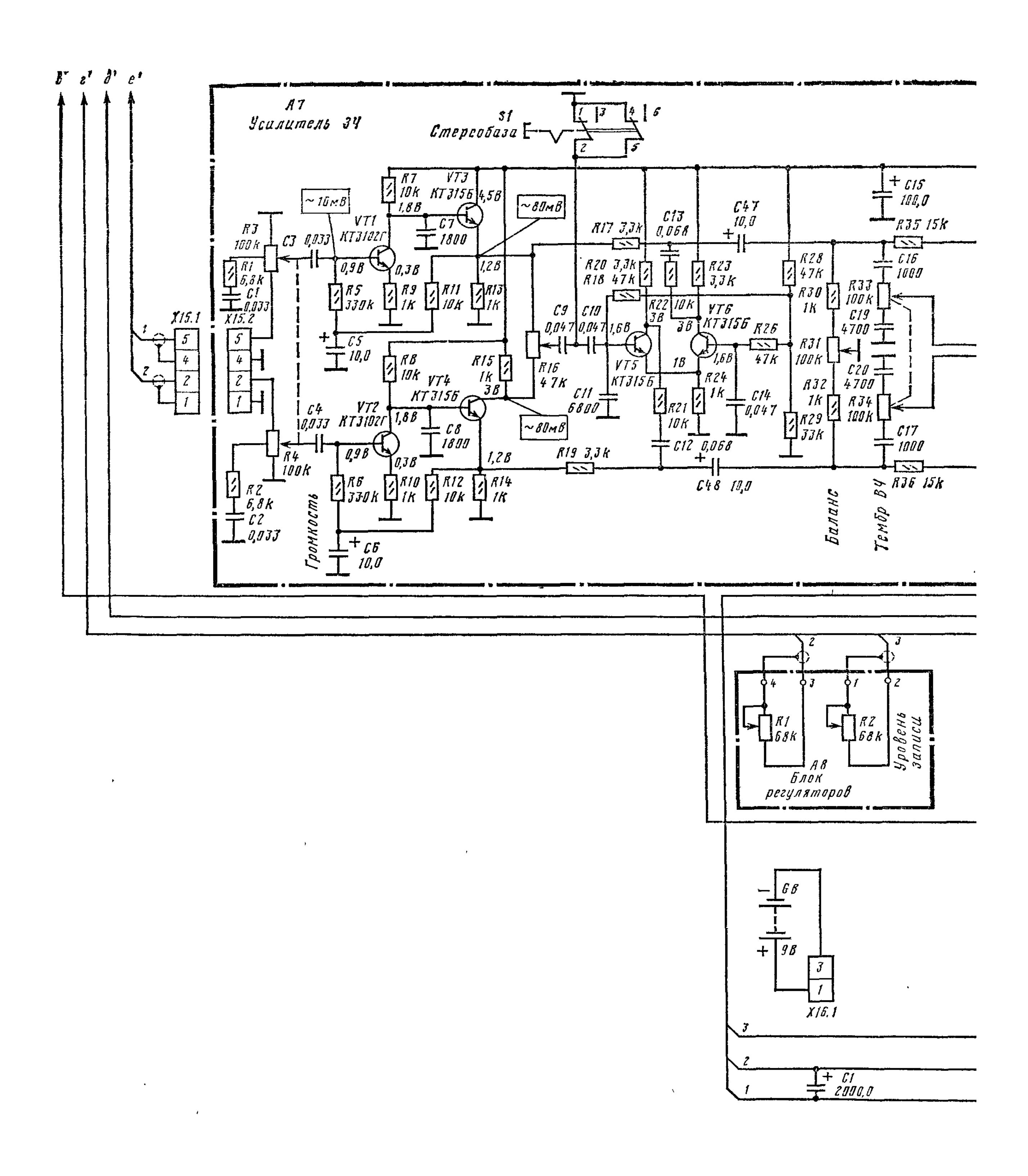
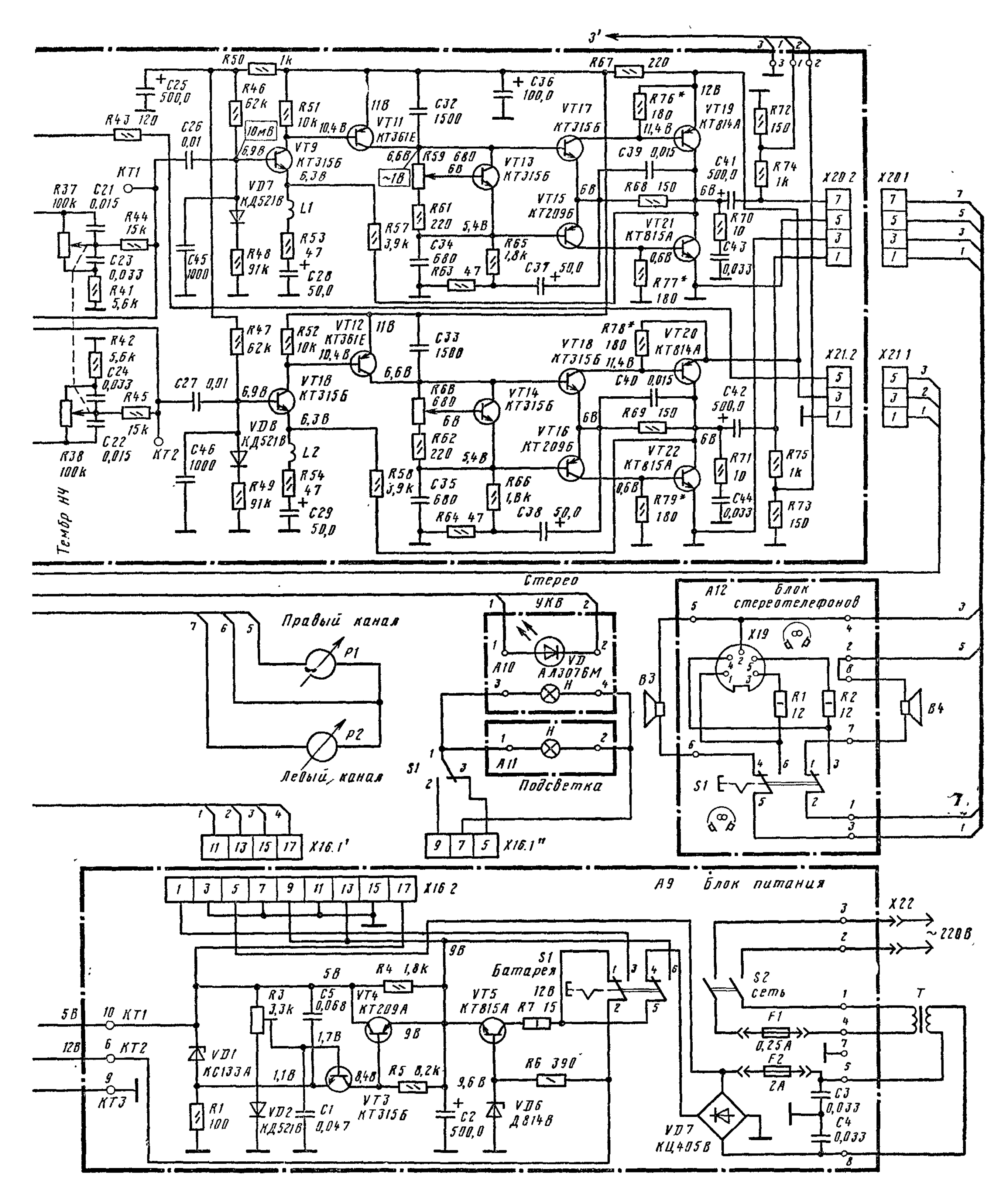


Рис. 1.124. Принципиальная электрическая схема усилителя ЗЧ (А7)



и блока питания (А9) магнитолы «Вега-328-стерео»

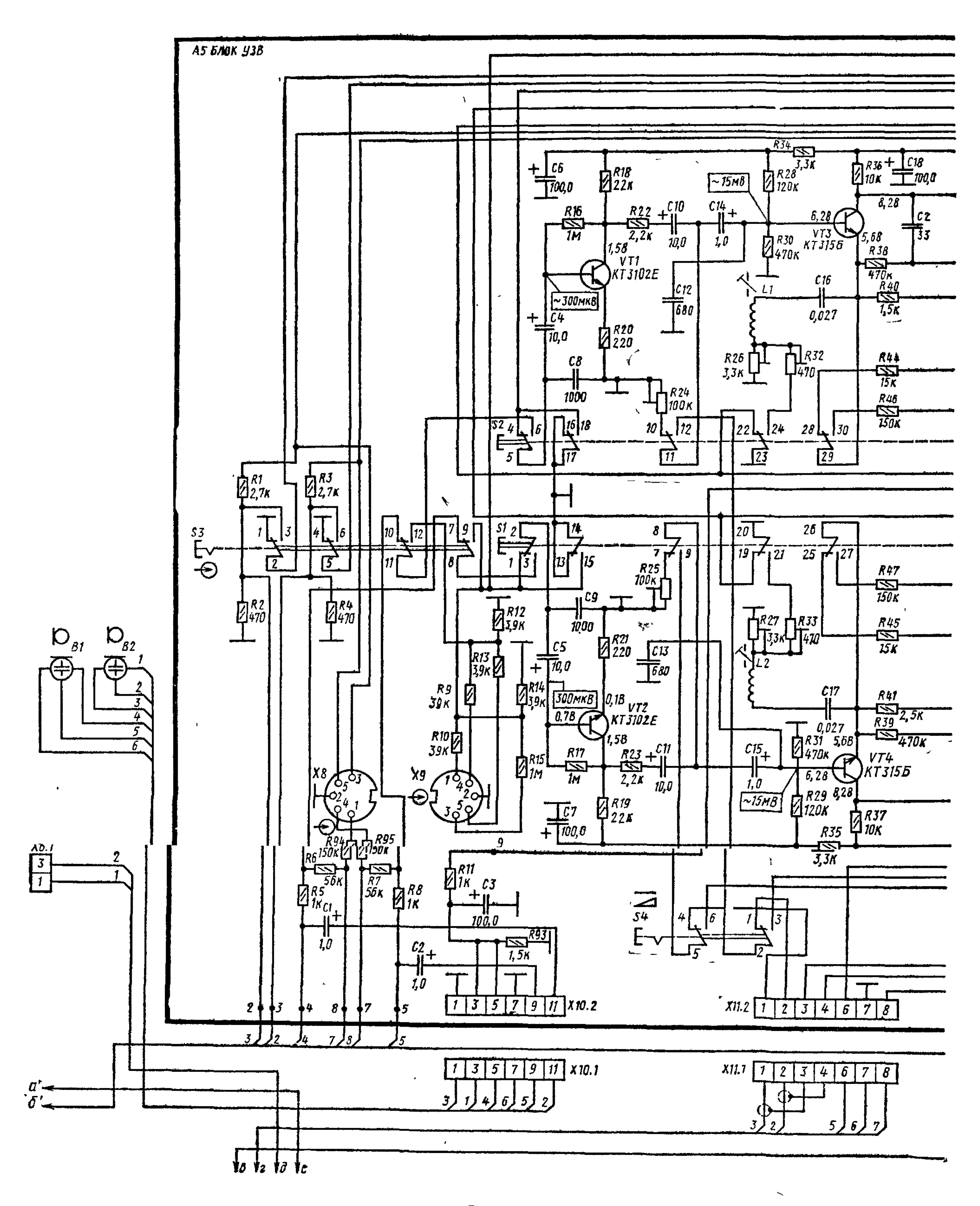
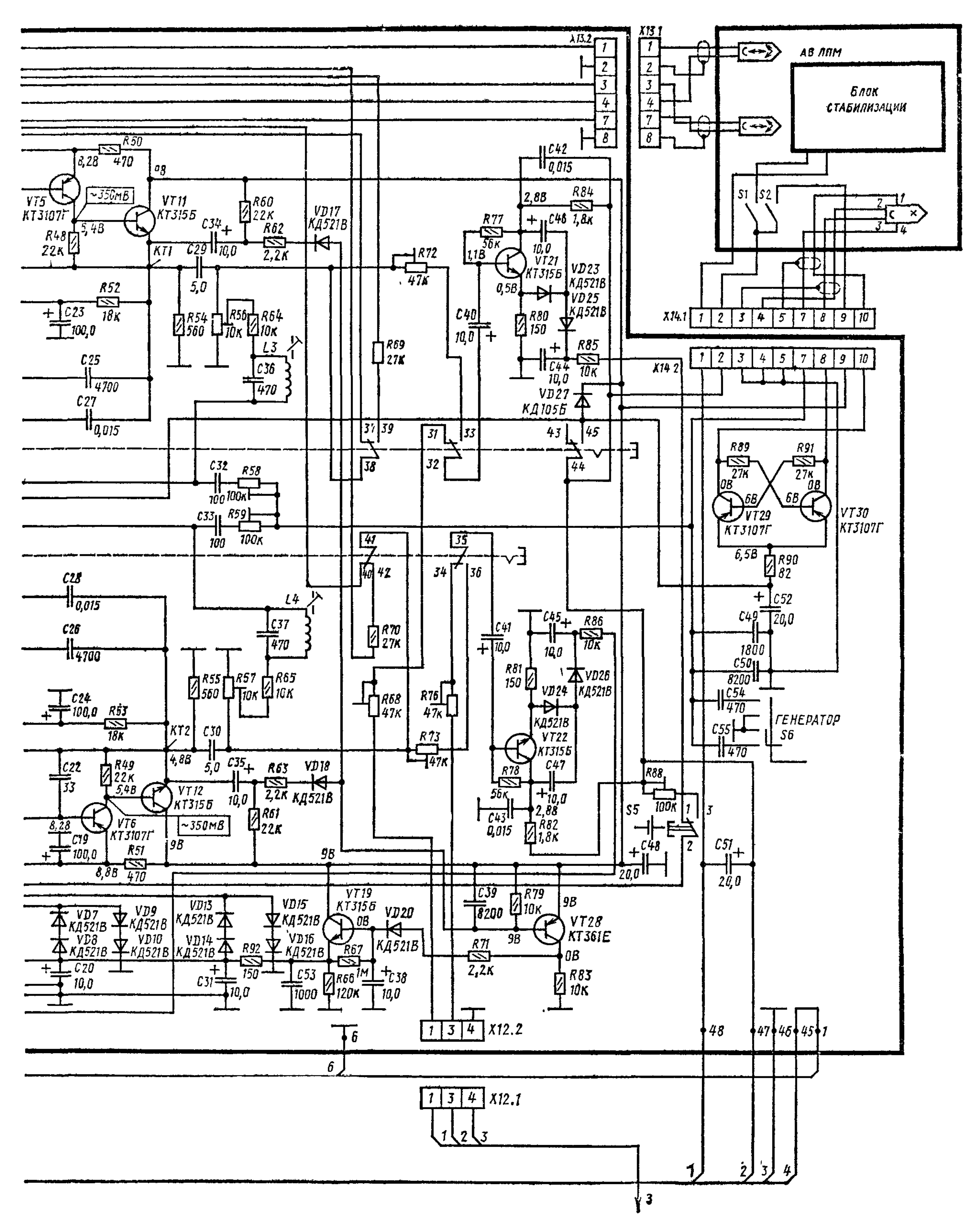


Рис. 1.125. Принципиальная электрическая схема блока УЗВ (А5)



и блока ЛПМ (А6) магнитолы «Вега-328-стерео»

лителя ЗЧ (А7) подается на разъем X12 и далее через контакты 31—32 (34—35) переключателя S2 (S1) — на вход индикаторного каскада. Резисторами R68 (R76) устанавливается чувствительность индикаторного каскада в этом режиме.

Лентопротяжный механизм (А6, рис. 1.125) — односкоростной четырехдорожечный. Лентопротяжный механизм позволяет устанавливать и фиксировать кассеты МК-60 во всех режимах работы; транспортировать магнитную ленту с заданной непрерывной скоростью (4,76 м/с) в режимах «Запись» и «Воспроизведение»; осуществлять ускоренную «Перемотку вперед и назад», торможение подкассетников в режиме «Стоп», кратковременную остановку движения магнитной ленты в режиме «Пауза», поднимать кассету при ее замене.

Привод ЛПМ осуществляется от электродвигателя постоянного тока. Частота вращения электродвигателя стабилизируется электронным стабилизатором, принципиальная схема которого приведена на рис. 1.126.

Блок стабилизации частоты вращения электродвигателя (рис. 1.126). Постоянство частоты вращения электродвигателя при изменении напряжения питания или момента нагрузки обеспечивается электронным стабилизатором частоты, выполненным на транзисторах VT3 и VT4 (см. рис. 1.126). При изменении частоты вращения электродвигателя изменяется ток, протекающий через его обмотки, и соответственно напряжение на его зажимах. Это изменение напряжения передается на эмиттер транзистора VT3, вызывая такое изменение тока транзистора VT4, которое вызывает на обмотках электродвигателя напряжение, необходимое для обеспечения заданной частоты вращения. Диод VD5 позволяет получать необходимый пусковой ток.

В момент включения питания напряжение на электродвигателе отсутствует, транзисторы VT3 и VT4 закрыты и к диоду VD5 приложено прямое напряжение. Протекающий через диод VD5 ток вызывает падение напряжения на резисторах R6 и R7, открывающее транзистор VT3 и соответственно VT4. Ток транзистора VT4 запускает электродвигатель, после чего на резисторах R6 и R7 устанавливается напряжение, превышающее напряжение на резисторе R12; в результате диод VD5 закрывается и не оказывает влияния на дальнейшую работу устройства.

Рабочий режим транзисторов VT3 и VT4 и, следовательно, заданная частота вращения электродвигателя устанавливаются подстроечным резистором R6.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току показаны на принципиальной схеме блоков магнитолы (см. рис. 1.122—1.125). Уровни напряжений сигнала в тракте усиления РПУ и МП приведены в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Уровни напряжений сигнала в тракте усиления РПУ и МП магнитолы «Вега-328-стерео»

Контрольная точка	Напряжение сигнала	Условия измерения
База VT2 (А3)	5 мкВ	$U_{вых}=0,63$; $R_н=8$ Ом;
База VT5 (А3)	75 мкВ	$f=465$ кГц; $F=1000$ Гц;
База VT7 (А3)	80 мкВ	
База VT8 (А3)	1,5 мВ	$m=30$ %; РГ — макс.
Контакт 1 гнезда X2.1	50 мкВ	$U_{вых}=0,63$; $R_н=8$ Ом; $f=10,7$ МГц;
База VT7 (А3)	500 мкВ	$F=1000$ Гц; $\Delta f=15$ кГц;
База VT8 (А3)	7 мВ	РГ — макс
База VT1 (VT2) А5	0,3 мВ	$U_{вых}=4,8$ В; $R_в=8$ Ом;
База VT3 (VT4) А5	18 мВ	$F=400$ Гц
КТ1 (КТ2) А5	500 мВ	
Контакты 4 и 2 Гнездо X15.2 (А7)	10 мВ	$U_{вых}=0,63$ В; $R_в=8$ Ом; $F=1000$ Гц

Конструкция и детали

Конструкция магнитолы блочно-функциональная и состоит из РПУ, усилителя ЗЧ, магнитофонной панели и блока питания, собранных в общем корпусе.

Корпус магнитолы выполнен из ударопрочной пластмассы с декоративными накладками и надписями. Он состоит из трех частей: основания, лицевой панели и задней крышки,— которые крепятся между собой с помощью замковых соединений и винтов. Основные органы управления размещены на верхней, передней и левой панелях и имеют соответствующие надписи и обозначения. Расположение органов управления показано на рис. 1.127: 1 — ручка регулятора громкости; 2 — ручка регулятора стереобаланса; 3 — ручка регулятора тембра по высоким ЗЧ; 4 — ручка регулятора тембра по низким ЗЧ; 5 — кнопка кратковременной подсветки шкалы; 6 — кнопка временной остановки магнитной ленты; 7 — кнопка ускоренной перемотки ленты вперед (по направлению движения ленты); 8 — кнопка включения магнитолы на воспроизведение магнитной записи; 9 — кнопка включения магнитофонной панели и открытия кассетодержателя; 10 — кнопка включения магнитолы на запись; 11 — кнопка ускоренной перемотки магнитной ленты назад; 12 — кнопка

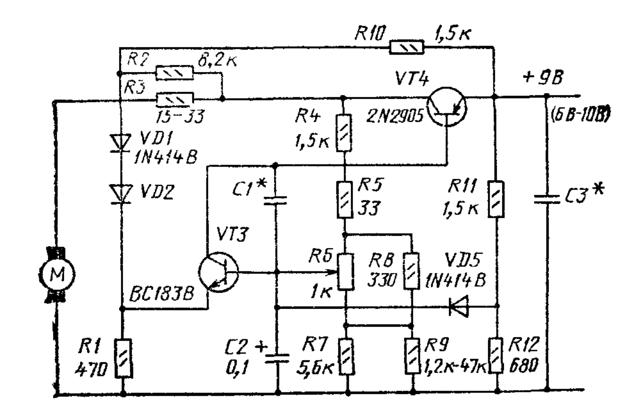


Рис. 1.126. Принципиальная электрическая схема стабилизатора частоты вращения электродвигателя ЛПМ магнитолы «Вега-328-стерео»

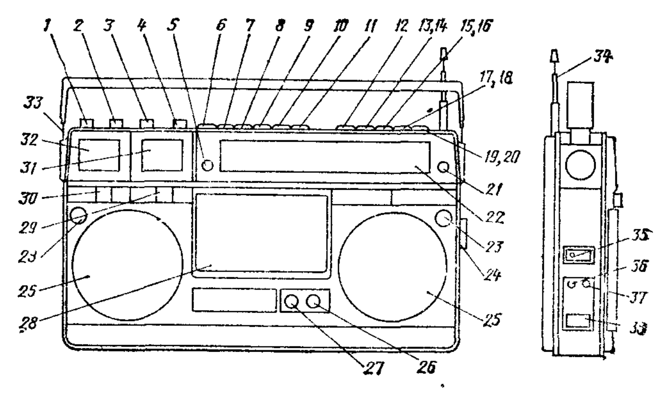


Рис. 1.127. Внешний вид магнитолы «Вега-328-стерео» спереди и слева с обозначением органов управления

включения приемника магнитолы; 13 — кнопка включения автоподстройки частоты (в УКВ диапазоне); 14 — кнопка включения режима стереофонического звучания; 15—17 — кнопки включения фиксированных настроек У1 — У3; 18 — кнопка включения обзорного УКВ диапазона; 19 — кнопка включения диапазона СВ; 20 — кнопка включения диапазона КВ; 21 — индикатор наличия стереопередачи; 22 — шкала радиоприемника магнитолы; 23 — встроенные микрофоны; 24 — ручка настройки радиоприемника; 25 — головки громкоговорителя; 26 — гнездо для подключения стереотелефона; 27 — кнопка включения стереотелефона; 28 — крышка кассетодержателя; 29 — ручка регулятора уровня записи правого канала; 30 — ручка регулятора уровня записи левого канала; 31, 32 — индикаторы уровня записи; 33 — ручка переноски; 34 — телескопическая антенна; 35 — кнопка включения расширения стереобазы; 36 — кнопка включения питания магнитолы от элементов; 37 — кнопка включения питания магнитолы от сети; 38 — гнездо для подключения сетевого шнура.

Расположение вспомогательных органов управления на задней стенке магнитолы показано на рис. 1.128: 1 — винты крепления задней крышки (5 шт.); 2 — гнездо линейного и детекторного выхода; 3 — кнопка подключения внешних источников звуковых программ; 4 — кнопка включения системы АРУЗ; 5 — кнопка включения батареи; 6 — гнездо для подключения внешних звуковых программ; 8 — переключатель изменения частоты генератора стирания; 7 — крышка батарейного отсека (стрелками показано направление открытия); 9 — гнездо для подключения внешних антенн и заземления; 10 — место пломбирования магнитолы; 11—13 — ручки фиксированных настроек УКВ-1, УКВ-2, УКВ-3.

Внутри корпуса магнитолы на основании установлены и закреплены все блоки и узлы. Все электрические соединения между блоками магнитолы осуществляются с помощью разъемов. Схема расположения блоков и узлов на шасси магнитолы показана на рис. 1.129.

Блок УКВ (А1, рис. 1.130) представляет собой конструктивно законченный узел, состоящий из печатной платы, на которой смонтированы все элементы блока. Для исключения электрических паразитных наводок блок помещен в металлический экран, состоящий из трех частей: основания и двух крышек. Катушки контуров блока УКВ намотаны на полистирольные каркасы. Входной контур и гетеродин настраиваются подстроечными сердечниками из феррита марки 13ВЧ размером 2,8×8 мм.

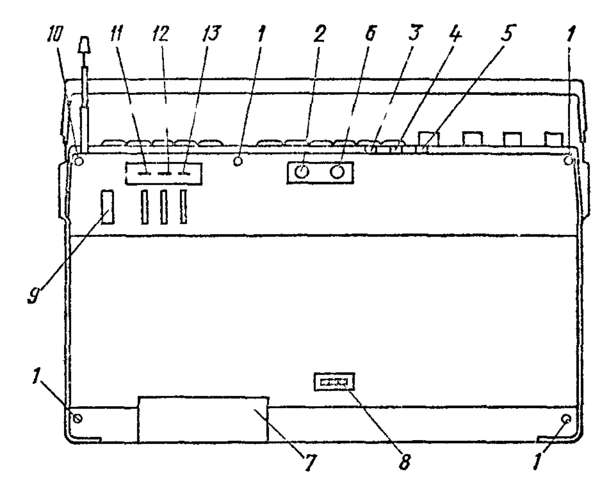


Рис. 1.128. Внешний вид магнитолы «Вега-328-стерео» сзади с обозначением органов управления

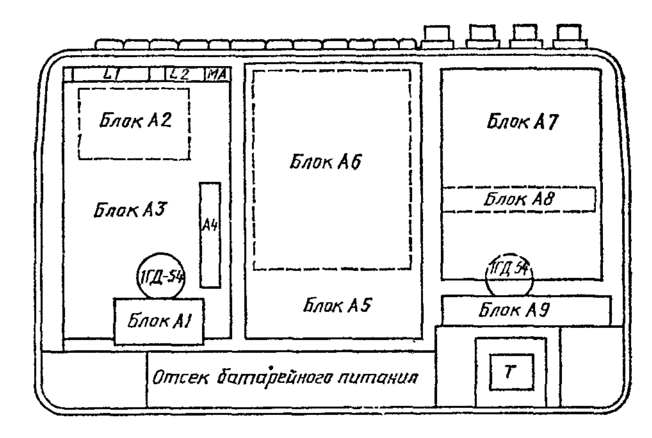


Рис 1.129. Схема расположения основных блоков и узлов на шасси (вид со снятой задней крышкой) магнитолы «Вега 328-стерео»

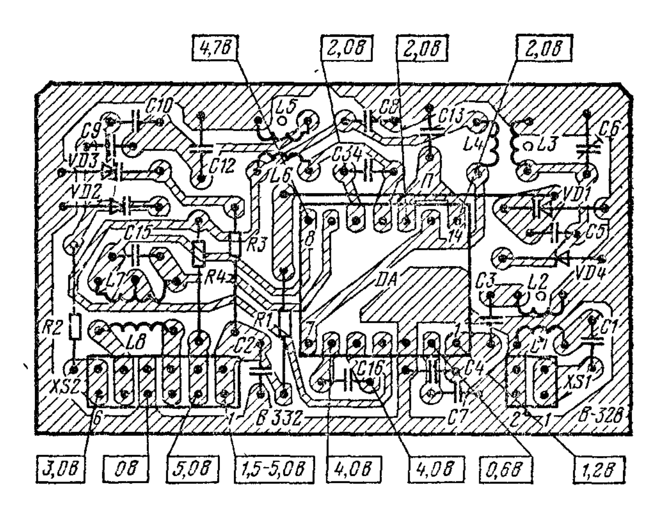


Рис. 1.130. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ (А1) магнитолы «Вега-328-стерео»

Блок КСВ-ПЧ (А3, рис. 1.131) состоит из печатной платы, на которой установлены переключатели диапазонов S1 — S9 типа П2К, блок КПЕ типа КПП-2×5/285 пФ, катушки входного контура и гетеродина КВ, гетеродина СВ, катушки контуров ПЧ-АМ и ЧМ и другие элементы.

Катушки входного контура и гетеродина КВ и усилителя ПЧ-ЧМ намотаны на полистирольные гладкие каркасы, а катушки контуров гетеродина СВ и усилителя ПЧ-АМ намотаны на полистирольные секционированные каркасы и помещены в трубчатые ферритовые сердечники из феррита марки М400НН-В. Настройка катушек контуров КВ и усилителя ПЧ-ЧМ производится подстроечными ферритовыми сердечниками марки М100НН-2 размером 2,8×12 мм, а катушек контуров гетеродина СВ и усилителя ПЧ-АМ — подстроечными ферритовыми сердечниками марки М500НН-3 размером 2,8×14 мм. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 1.8.

Магнитная антенна представляет собой ферритовый стержень марки 400НН размером 8×100 мм, на котором размещены катушка входного контура и катушка связи диапазона СВ.

Блок КСВ-ПЧ (А3) подключается к другим блокам схемы через разъемы X1 — X6.

Настройка РПУ в диапазонах СВ и КВ производится с помощью установленного на плату блока КПЕ.

Таблица 1.8

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Вега-328-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Блок КСВ-ПЧ (А3)					
Антенная СВ	L1	1—3—3	ПЭТВ-2 0,18	70±1	11,5
Катушка связи	L2	1—2	ПЭВ-1 0,18	24	6,6
Входная катушка КВ	L4	4—2—5	ПЭВ-1 0,1	18,5+5,5	8,8
Катушка связи	L3	1—3	ПЭВ-1 0,1	24	8,8
ПЧ-АМ-1	L5	3—1	ПЭВ-1 0,1	26×3	127
Катушка связи	L6	5—4	ПЭВ-1 0,1	26	19
ПЧ-АМ-2	L7	1—2—3	ПЭВ-1 0,1	(30×2)+20	125
Катушка связи	L8	5—4	ПЭВ-1 0,1	10+10	9
ПЧ-ЧМ-1	L9	1—2—3	ПЭВ-1 0,12	(6×2)+4	3,5
Катушка связи	L10	4—5	ПЭВ-1 0,12	1+1+1	0,15
Гетеродинная СВ	L12	1—3	ПЭВ-1 0,1	26×4	155
Катушка связи	L11	4—2—5	ПЭВ-1 0,1	(6+5,5)+1,5	3,6
Гетеродинная КВ	L13	1—2—3	ПЭВ-1 0,16	(8+2+7)+2	2,5
Катушка связи	L14	4—5	ПЭВ-1 0,16	1	0,03
ПЧ-ЧМ-2	L15	1—2—3	ПЭВ-1 0,16	5+5+6 отв. от 11	3,7
Катушка связи	L16	4—5	ПЭВ-1 0,16	3+3+2	1,0
ПЧ-АМ-2	L17	3—1	ПЭВ-1 0,1	26×3	105
Катушка связи	L18	5—4	ПЭВ-1 0,1	26×3	105
Катушка ДД-ЧМ	L19	5—1—4	ПЭЛШО-0,16	(3×3)+ + (3×3) в два провода	6,4
Блок СД с полярной модуляцией (А4)					
Катушка восстановления поднесущей	L1	1—5	ПЭВ-1 0,09	65×4	870
	L2	3—4—2	ПЭВ-1 0,08	(128×3)+ +92+28	3 000
Катушка ФНЧ	L3	1—2	ПЭВ-1 0,12	(112×3)+ +(162×3)	4 500
	L4	3—4	ПЭВ-1 0,1	(180×3)+ +(270×3)	13 300
Блок СД с пилот-тоном (А4)					
Умножитель добротности	L1	3—4	ПЭВТЛ-1 0,63	350+350	—
	L2	1—6	ПЭВТЛ-1 0,63	350+350	—
Катушка выделения пилот-тона	L3	6—3—4	ПЭВТЛ-1 0,63	175+175	—
	L4	1—5—2	ПЭВТЛ-1 0,63	175+175	—
Блок УЗВ (А5)					
Катушки УЗВ	L1 — L4	1—2	ПЭВ-1 0,08	1000	—

Примечание. Катушки L19 (А3), L3 и L4 (А4) наматывают двойным проводом, а затем распаивают по схеме.

В диапазоне УКВ плавная настройка осуществляется с помощью переменного резистора R10 блока ФН-УКВ. Блок КПЕ и резистор R10 кинематически связаны с ручкой настройки приемника.

Кинематическая схема верньерного устройства показана на рис. 1.132.

Блок ФН-УКВ (А2, рис. 1.133) представляет собой печатную плату, на которой установлены движковые многооборотные резисторы типа СП3-36 для настройки приемника на фиксированные частоты в диапазоне УКВ (УКВ-1, УКВ-2, УКВ-3).

Блок стереодекодера (А4, рис. 1.134) состоит из печатной платы, на которой смонтированы все элементы блока первого или второго варианта. Катушки контуров намотаны на секционированные полистирольные каркасы. Контуры настраиваются подстроечными сердечниками из феррита М600НН размером 2,8×14 мм.

Блок усилителя ЗЧ (А7, рис. 1.135) собран на печатной плате, на которой смонтированы резисторы регуляторов громкости, баланса и тембра верхних и нижних частот, а также все элементы двухканального усилителя ЗЧ.

Блок регуляторов (А8, рис. 1.136) состоит из печатной платы, на которой установлены два движковых резистора типа СП3-23 и другие элементы.

Блок питания (А9, рис. 1.137) состоит из силового трансформатора Т и печатной платы, на которой установлены переключатели сети питания 220 В (S2) и батарей (S1), выпрямительный мост VD7 и элементы стабилизатора напряжения. Силовой трансформатор крепится на шасси.

Блоки стереотелефонов (А12, рис. 1.138) **и световой индикации** (А10, рис. 1.138) выполнены на отдельных печатных платах.

Блок магнитофонной панели конструктивно выполнен как отдельный узел, состоящий из блока УЗВ и ЛПМ со стабилизатором оборотов электродвигателя.

Блок УЗВ (А5, рис. 1.139) состоит из печатной платы, на которой смонтированы элементы двухканального УЗВ, элементы ГСП, а также элементы системы АРУЗ и два индикаторных каскада.

Блок ЛПМ (А6, рис. 1.140, 1.141) состоит из ЛПМ, привод которого осуществляется от электродвигателя постоянного тока. Число оборотов электродвигателя стабилизируется электронным стабилизатором. Вращение вала электродвигателя передается на маховик с помощью пассика и далее на кинематическую часть. Кинематическая схема включения ЛПМ в режимах «Воспроизведение» и «Ускоренная перемотка» приведена на рис. 1.142 и 1.143.

Включение того или иного режима работы ЛПМ осуществляется нажатием соответствующей кнопки. Между переключениями режимов срабатывает принудительная блокировка; нажатие любой кнопки приводит ЛПМ предварительно в исходное положение — режим «Стоп». Таким образом, любой режим работы может включаться независимо от предыдущего рабочего состояния ЛПМ. Переключения в кинематической схеме ЛПМ и включение электродвигателя происходят при нажатии кнопок «Воспроизведение», «Перемотка вперед» и «Перемотка назад».

При нажатии кнопки «Запись» происходит только коммутация электрической схемы блока УЗВ, поэтому включение этого режима осуществляется одновременным нажатием кнопок «Запись» и «Воспроизведение» (см. рис. 1.140 и 1.141), а принцип действия поясняется рис. 1.142 и 1.143.

При нажатии кнопки «Воспроизведение» каретка 1 перемещается вместе с блоком головок 2 в направлении А и своим выступом Б освобождает рычаг 3 муфты скольжения 10, который под действием пружины R2 поворачивается относительно оси О2 и прижимает диск муфты скольжения к маховику 6 и к правой (приемной) бобине 9. При этом вращение маховика через муфту скольжения передается на приемную бобину 9, обеспечивая подмотку ленты с постоянным усилием.

Одновременно каретка 1 перемещает блокировочную пластину 16 в направлении В. Выступ Г блокировочной пластины перемещает тормозную пластину 12, освобождая обе бобины. Узел прижимного ролика 4, расположенный на каретке, перемещается в направлении А и прижимает магнитную ленту к недущему валу 7, являющемуся осью маховика.

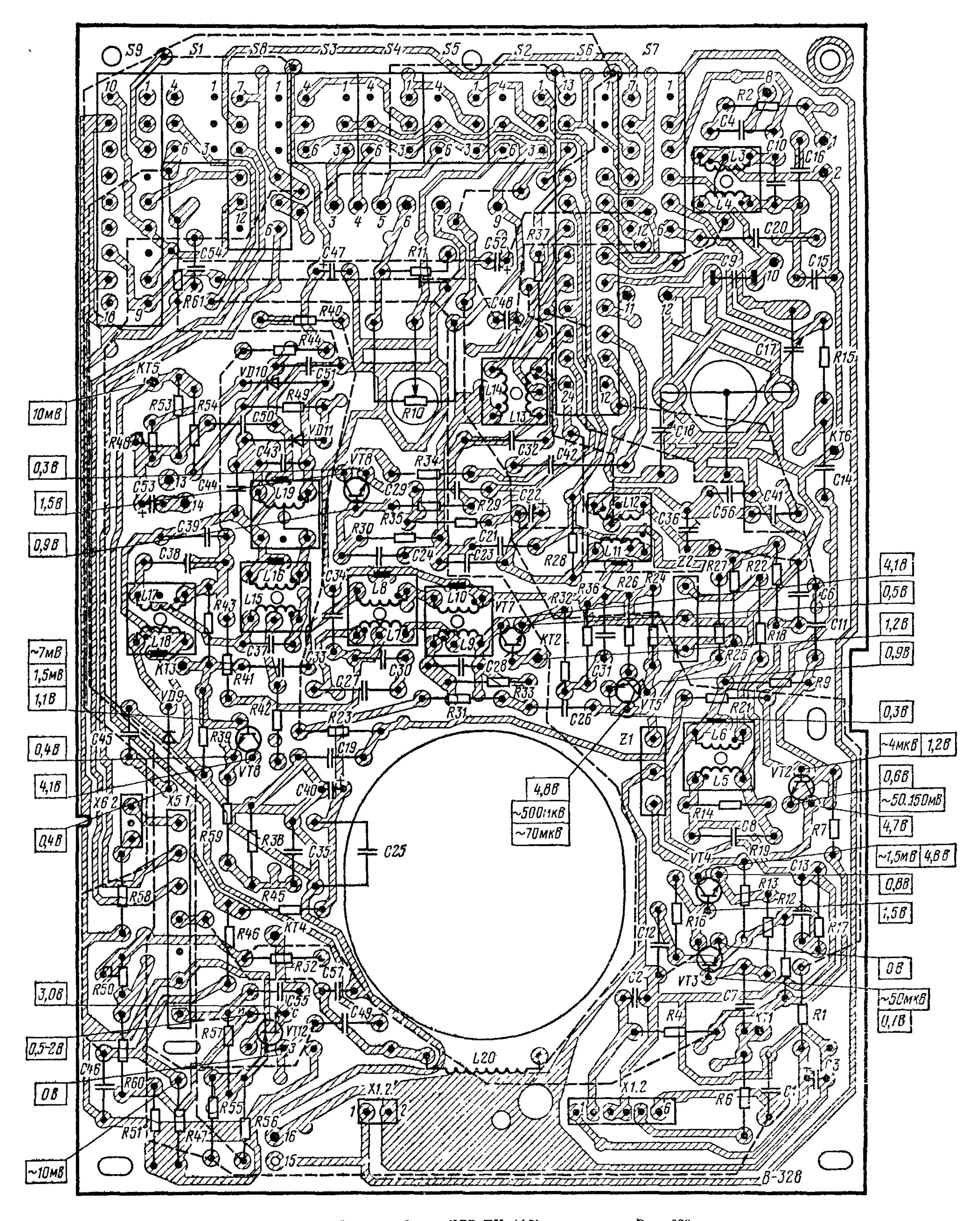


Рис. 1.131. Электромонтажная схема печатной платы блока КСВ-ПЧ (А3) магнитолы «Вега-328-стерео»

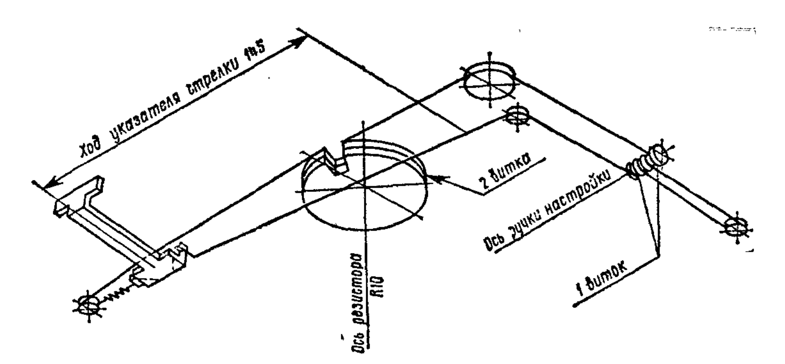


Рис. 1.132. Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы «Вега-328-стерео». (Намотка шнура показана при выведенной на максимум оси резистора R10)

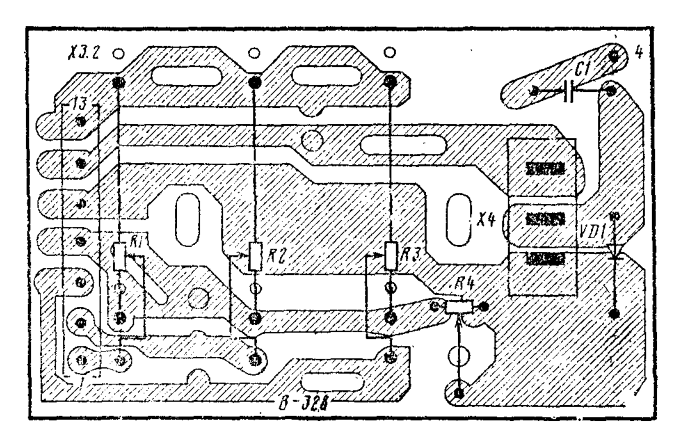


Рис. 1.133. Электромонтажная схема печатной платы блока ФН (А2) магнитолы «Вега-328-стерео»

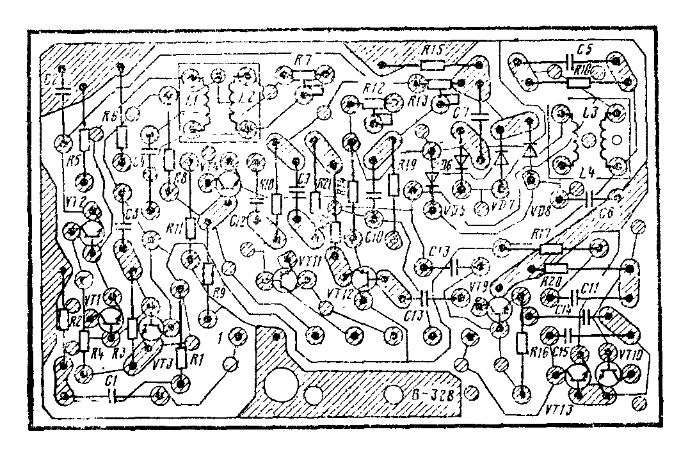


Рис. 1.134. Электромонтажная схема печатной платы блока стереодекодера (А4) магнитолы «Вега-328-стерео»

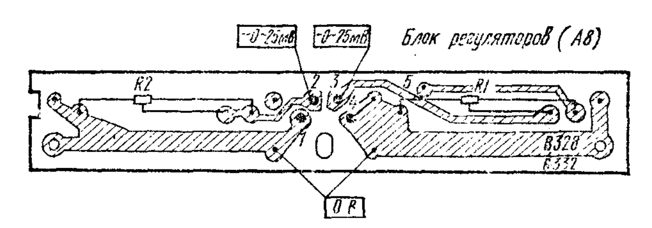


Рис. 1.136. Электромонтажная схема печатной платы блока регуляторов (А8) магнитол «Вега-328-стерео» и «Вега-332-стерео»

Постоянное усилие прижима ленты обеспечивается пружиной R1. При перемещении каретки своим выступом Д замыкает контакты 17, включая электродвигатель.

При нажатии кнопки «Перемотка назад» пластина правосторонней перемотки 13 перемещается в направлении А и освобождает Г-образный рычаг 18, который под действием пружины R5 поворачивается на оси 04 и прижимает диск 15 к маховику и правой бобине 9. При этом вращение маховика через диск 14 передается правой бобине, обеспечивая ускоренную перемотку вправо. Одновременно пластина 13 вызывает перемещение блокировочной пластины 16 в направлении В. При этом тормозная пластина освобождает обе бобины и своим концом замыкает контакты 17 (см. рис. 1.140—1.143).

При нажатии кнопки «Перемотка вперед» пластина левосторонней перемотки 15 перемещается в направлении А и освобождает рычаг 19, который под действием пружины R5 поворачивается на оси 03 и прижимает диск 5 к диску 14 и левой бобине. В свою очередь диск 14 прижимается к маховику и передает вращение маховика через диск 5 на левую бобину 8, обеспечивая ускоренную перемотку вперед. Освобождение бобин от действия тормозной пластины и включение электродвигателя происходят так же, как при перемотке назад.

При нажатии кнопок «Временный останов» и «Открытие кассетодержателя», а также при переключении режимов работы происходит перемещение фиксирующей пластины 20, расположенной под блокировочной пластиной 16, в результате чего включенные кнопки возвращаются в исходное (ненажатое) положение; тормозная пластина 12 под действием пружины R4 прижимается к бобинам останавливая их вращение, а контакты 17 размыкаются, включая электродвигатель. Кнопка «Запись» включается только при вставленной кассете с неудаленными предохранительными упорами. При установке кассеты в кассетодержатель предохранительный упор кассеты нажимает на выступ Е блокировочной пластины записи 21, отводя его в направлении А. При этом освобождается рычаг записи 22 и становится возможным нажатие кнопки «Запись». При отсутствии в кассете блокировочного упора пластина 21 своим выступом К блокирует рычаг записи и кнопку «Запись» от включения.

Для открывания кассетодержателя необходимо нажать кнопки «Временный останов», «Открытие кассетодержателя» и перевести ЛПМ в режим «Стоп», если до этого был включен один из рабочих режимов. После этого повторно нажать кнопки «Временный останов» и «Открытие кассетодержателя». При этом выступ пластины 23, связанной с кнопкой, отводит подпружиненную защелку 24 и освобождает кассетодержатель, который под действием пружины R3 открывается, позволяя установить или сменить кассету.

Для временного останова ленты при записи и воспроизведении в магнитоле имеется механическое устройство, принцип действия которого основан на од-

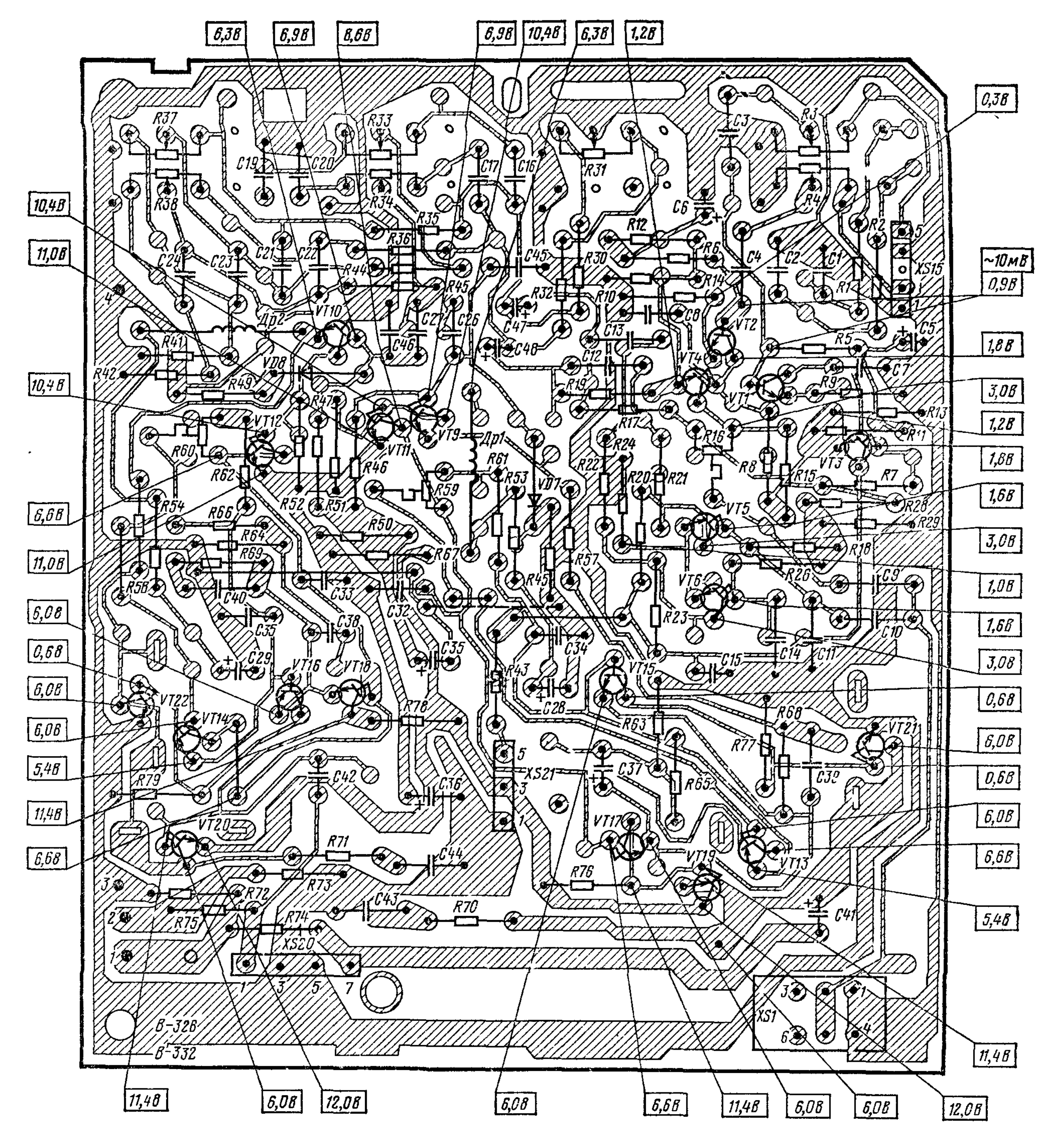


Рис 1.135, Электромонтажная схема печатной платы усилителя ЗЧ (А7) магнитол «Вега-328 стерео» и «Вега 332 стерео»

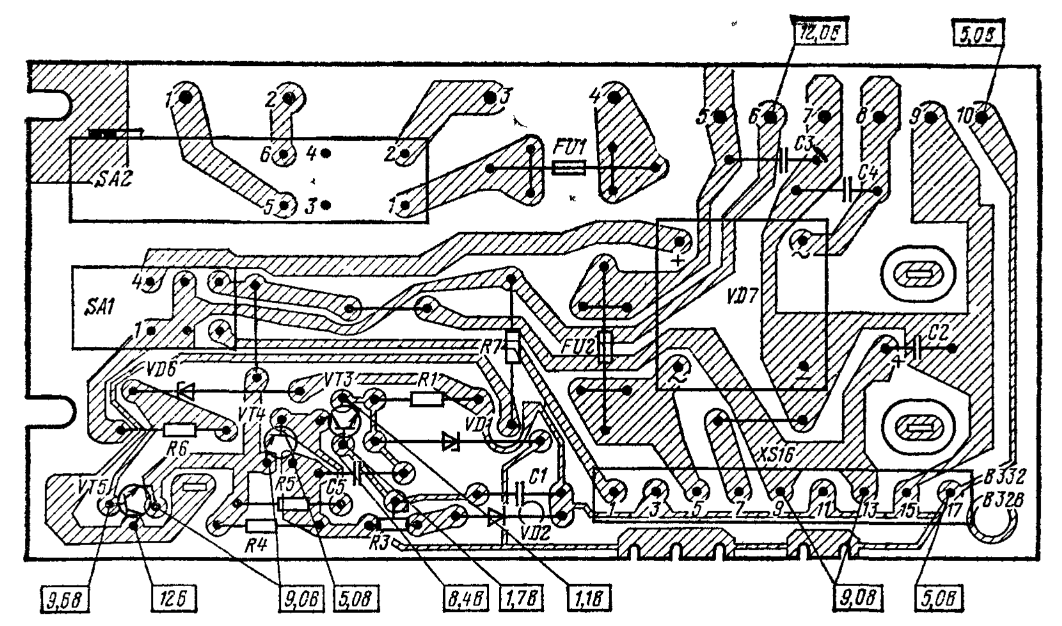


Рис. 1.137. Электромонтажная схема печатной платы блока питания (А9) магнитол «Вега-328-стерео» и «Вега-332-стерео»

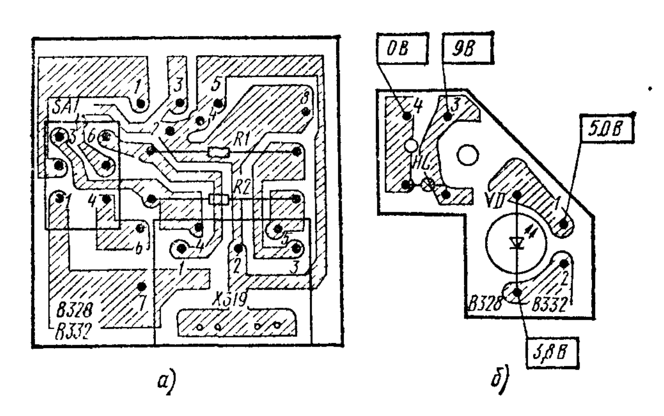


Рис. 1.138. Электромонтажная схема печатных плат:
а — коммутации стереотелефонов (А12); б — световой индикации (А10) магнитол «Вега-328-стерео» и «Вега-332-стерео»

новременном отводе прижимного ролика от тонвала и муфты скольжения от маховика. Устройство этого механизма отображено на рис. 1.144

При нажатии кнопки «Временный останов» связанный с ней рычаг 1 перемещается в направлении А и своим выступом Б воздействует на рычаг 5, который поворачивается на оси 04 и концом В нажимает на узел прижимного ролика 7. Прижимной ролик отводится от тонвала, и движение магнитной ленты прекращается. Одновременно пружина 9, расположенная на конце рычага 1, воздействует на рычаг муфты скольжения, отводя муфту от маховика. При этом кинематическая связь между маховиком и муфтой скольжения прекращается и подмотка ленты не производится.

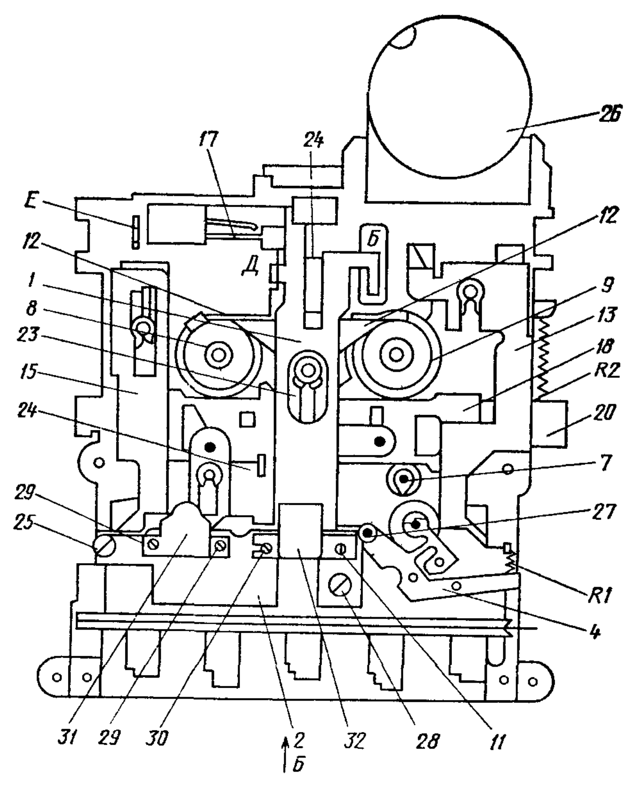


Рис. 1.140. Внешний вид ЛПМ (сверху) магнитолы «Вега-328-стерео» (кассетодержатель снят)

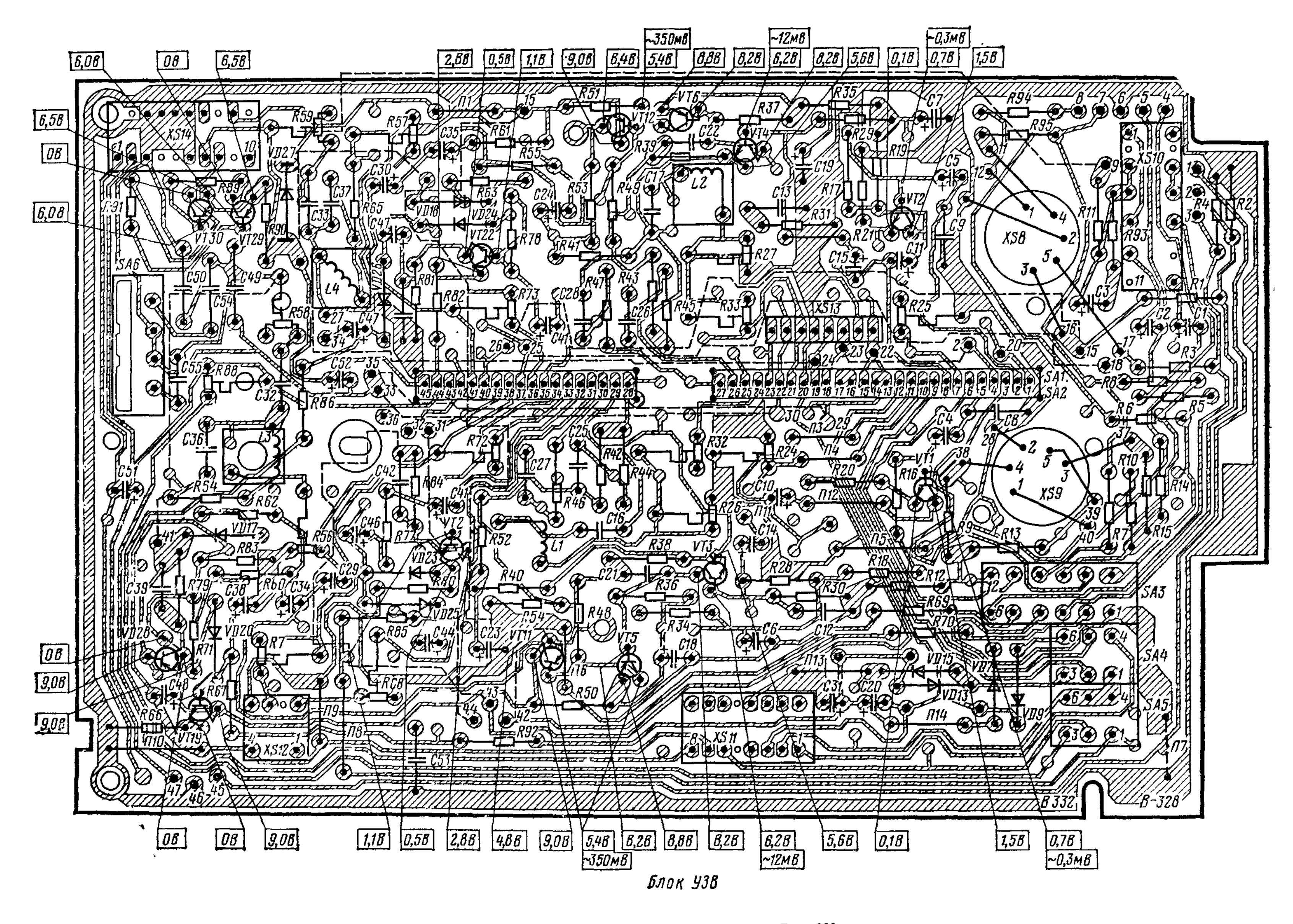


Рис. 1.139. Электромонтажная схема печатной платы блока УЗВ (А5) магнитол «Вега 328-стерео» и «Вега 332 стерео»

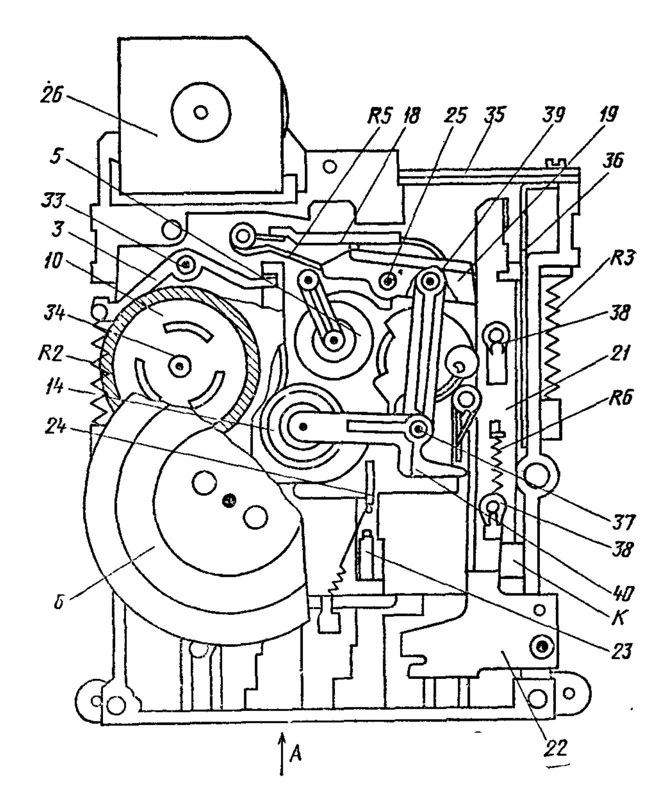


Рис. 1.141. Внешний вид ЛПМ (снизу) магнитолы «Вега 328 стерео»

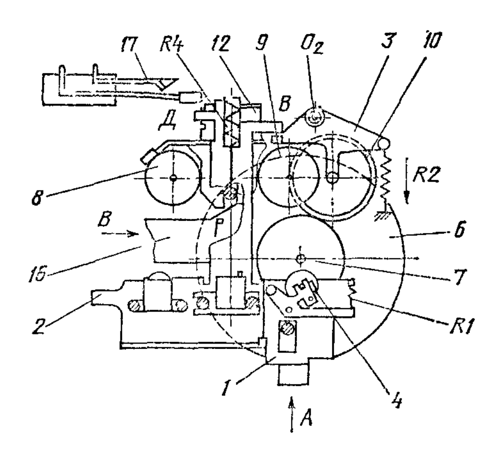


Рис 1.142. Схема включения ЛПМ в режим «Воспроизведение» магнитолы «Вега-328-стерео»

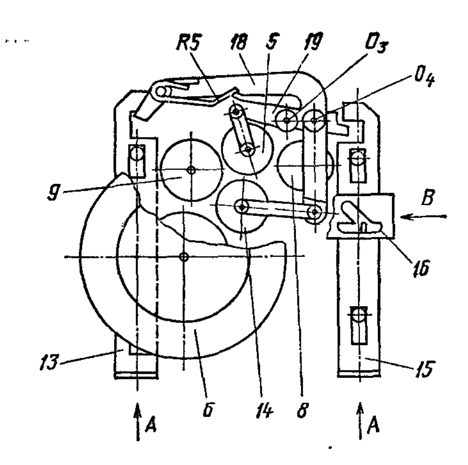


Рис. 1.143. Схема включения ЛПМ в режим «Ускоренная перемотка» магнитолы «Вега-328-стерео»

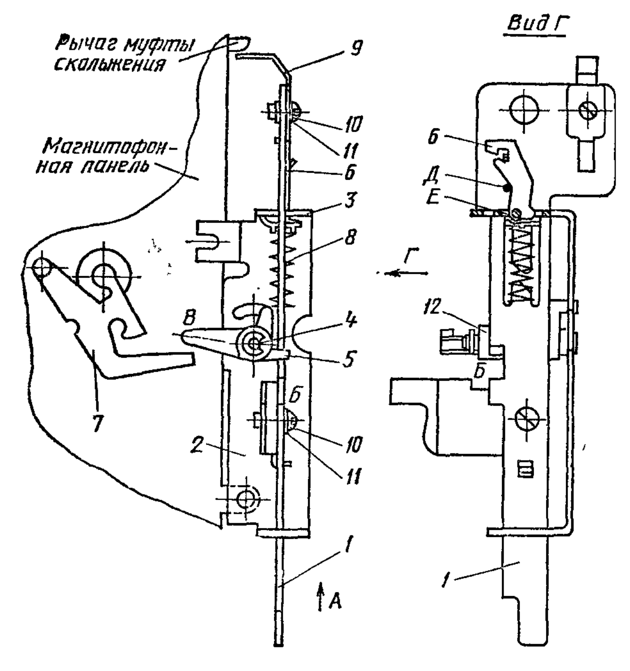


Рис. 1.144. Механизм перерыва записи или воспроизведения магнитолы «Вега-328-стерео»:

1 — рычаг кратковременной остановки; 2 — основание; 3 — опора возвратной пружины; 4 — ось качающегося рычага; 5 — качающийся рычаг; 6 — собачка; 7 — узел нажимного ролика; 8 — возвратная пружина; 9 — пружина рычага кратковременной остановки; 10 — винт; 11 — шайба

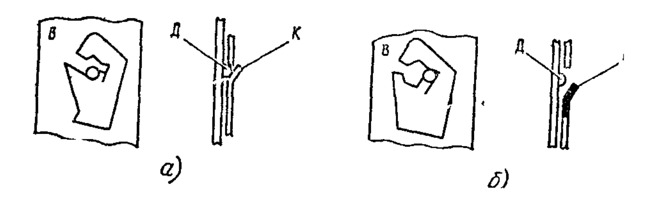
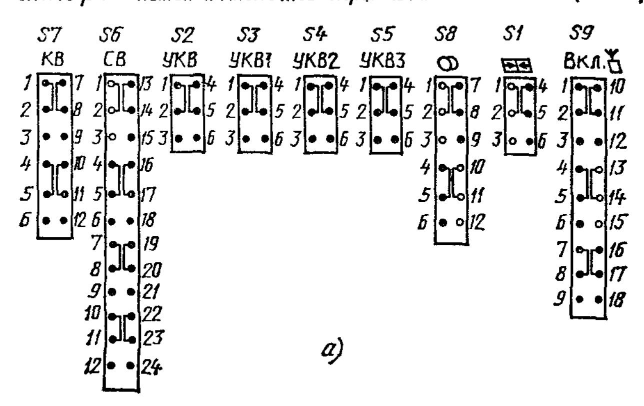


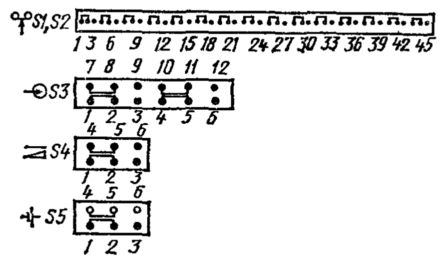
Рис. 1.145. Фиксирующее устройство:

а — момент фиксации; б — момент при переходе

При выключении механизма временного останова ленты рычаг 1 под действием пружины 8 возвращается в исходное положение; рычаг 5 освобождается от воздействия выступа Б рычага 1 и также возвращается в исходное положеиие. Прижимной ролик начинает прижимать ленту к вращающемуся тониалу, а рычаг муфты скольжения, освободившись от воздействия пружины 9, прижимает муфту к маховику, обеспечивая подмотку ленты.

Движение магнитиой леиты возобновляется. Фиксация рычага 1 в нажатом положении обеспечивается специальным механизмом, устройстно которого показано на рис. 1.144 (вид 1). При движении рычага 1





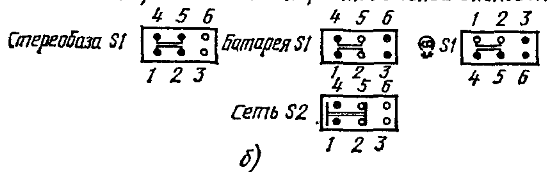


Рис. 1.146. Схема расположения контактов переключателей: а — диапазонов блока А3; б — блока А5; в — блоков А7, А9 и А12

в направлении А выступ Д рычага перемещается по боковой поверхности собачки 6, имеющей дне степени свободы, поворачивая ее на оси Е.

В коице рабочего хода выступ Д попадает в вырез В собачки, которая под действием пружины 8 фиксирует выступ Д, а вместе с им рычаг 1 во включенном состоянии (рис. 1.145, а). Положение выступа Д относительно выреза собачки показано на рис. 1.145. При повторном нажатии кнопки «Временный останов» рычаг 1 слегка перемещается по направлению А так, что выступ Д рычага сдвигается по вырезу собачки и оказывается протнв выступа К (см. на рис. 1.145, б положение при переходе). Под действием пружины 8 рычаг 1 возвращается в исходное положение, а выступ Д рычага заходит под наклонный выступ К собачки, отводит ее от рычага 1 и беспрепятственно возвращается в нсходное положение. Для лучшей четкости срабатывания собачка подпружинена возвратной пружииой 8 (см. рис. 1.144).

Схема расположения контактов переключателей приведена на рис. 1.146; распайка выводои катушек контуров магнитолы дана иа рис. 1.147.

В магнитоле «Вега-328-стерео» применены следующие элементы и детали:

В блоке УКВ (А1) — резисторы: R1 — R4 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1, С3, С4, С9, С10, С14 типа КТ-1а или КД-1; С2, С5, С7, С8, С11, С13, С15, С16 типа К10-7В; С12 тнпа КТ4-23.

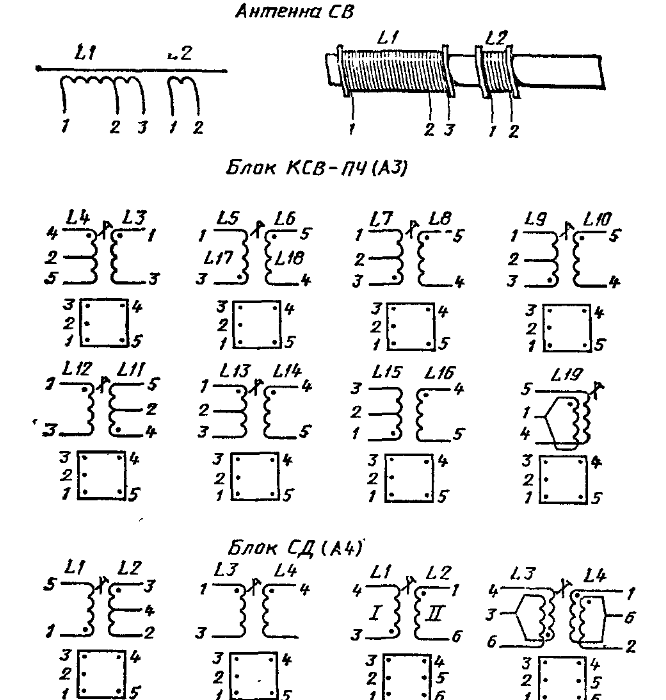


Рис. 1.147. Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Вега-328-стерео»

В блоке ФН-УКВ (А2) — резисторы: R1 — R3 типа СП3-36; С4 типа СП3-22б; розетка: Х3.2 типа ОНп-Кг-26-13/32.

В блоке КСВ-ПЧ (А3) — резисторы: R1, R4, R6—R9, R12—R26, R28—R47, R49, R51—R59, R61 типа ВС-0,125а; R10 типа СП3-46М; R11, R48, R50 типа СП3-22б; конденсаторы: С1, С6, С7, С11—С14, С19, С21, С23—С26, С28, С30, С31, С33—С35, С37, С39, С43, С45, С46, С49—С51, С55 типа К10-7В; С10, С44, С56 типа КТ-1а или КД-1; С54 типа К73-9; С8, С27, С38, С41 типа К31-11; С2, С3, С22, С40, С47, С48, С52, С53 типа К50-6; С17, С18 типа КПП-2×5/285; С11, С14, С29 типа КМ-5; розетки: Х1.2, Х6.2 типа ОНП-Кг-26; вилка Х5.1 типа СНП40-7В.

В блоке стереодекодера (А4) — резисторы: R1—R6, R8—R11, R14—R22 тнпа ВС-0,125а; R7, R12, R13 типа СП3-22б; конденсаторы: С3, С6, С7, С8, С12, С13 типа К10-7В; С1, С9, С10 типа К73-9; С2, С4, С5 типа К31-11; розетка Х5.2 тнпа СПН-40-7Р.

В блоке усилителя ЗЧ (А7) — резисторы: R1, R2, R5—R15, R17—R24, R26, R28—R30, R32, R35, R36, R41—R79 типа ВС-0,125а; R16, R59, R60 типа СП3-22б; R3 R4, R31, R33, R34, R37, R38 типа СП3-33И; конденсаторы: С1, С2, С16—С24, С26, С27 типа К73-9; С3, С4, С7—С14, С32—С35, С39, С40, С43—С46 типа К10-7В; С5, С6, С15, С28, С29, С36—С39, С47, С48 типа К50-6, С25, С41, С42 типа К50-16.

В блоке УЗВ (А5) — резисторы: R1—R23, R28—R31, R34—R41, R44—R55, R60—R67, R69—R71, R77—R86 типа ВС-0,125а; R24—R27, R32, R33, R56—R59, R68, R72, R73 типа СП3-22б; конденсаторы: С8, С9, С12, С13, С21, С22, С42, С43, С53 типа К10-7В; С32, С33 типа КТ-1а или КД-1; С16, С17, С25—С28, С39 типа К73-9; С36, С37, С49, С50, С54, С55 типа

К31-11; С1—С7, С10, С11, С14, С15, С19, С20, С23, С24, С29—С31, С34, С35, С38, С40, С41, С44—С48, С51, С52 К50-6; С18 типа К50-16; дроссель ВЧ ДМП1-01-80±5 %; розетки: Х15, Х20, Х21 типа ОНп-Кг-26.

В блоке регуляторов (А8) — резисторы: R1, R2 типа СП3-23И;

В блоке питания (А9) — резисторы: R1, R4, R5 типа ВС-0,125а; R3 типа СП3-22б; R6, R7 типа МЛТ; конденсаторы: С1, С3, С5 типа К10-7В; С2 типа К50-6.

В блоке стереотелефонов (А12) — резисторы: R1, R2 типа МЛТ.

Шасси — конденсатор: С1 К50-6.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Конструкция магнитолы позволяет отыскивать и устранять ряд неисправностей, не извлекая блоков из корпуса. Для этого необходимо частично разобрать магнитолу:

отключить вилку шнура питания от розетки сети;

извлечь колодку сетевого шнура из гнезда ~50 Гц магнитолы;

вывернуть пять винтов, крепящих заднюю стенку корпуса, и осторожно снять заднюю стенку, не натягивая соединительных проводов;

отключить вилки Х2.1 и Х3.1 от блока ФН (А2), расположенного на задней стенке, и удалить заднюю стенку магнитолы;

вывернуть два винта крепления передней панели к центральному обрамлению, расположенных в углублениях (стаканах) диаметром 10 мм;

отвести нижнюю часть передней панели вперед на угол 30...60° и движением вверх вывести из зацепления два выступа на передней панели с двумя выступами на верхнем шильдике;

снять переднюю панель, предварительно отключив вилку Х20.1 от гнезда Х20.2 на блоке УЗЧ.

Собирать корпус нужно в обратном порядке.

«ВЕГА-332-СТЕРЕО»

«Вега-332-стерео» — переносная стереофоническая кассетная магнитола третьей группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и кассетной стереофонической магнитофонной панели третьей группы сложности.

Магнитола «Вега-332-стерео» является модификацией магнитолы «Вега-328-стерео» и отличается от нее введением диапазона ДВ вместо КВ.

Магнитола собрана на 65 транзисторах, одной микросхеме, трех варикапах и 28 диодах и стабилитронах.

Магнитола предназначена для приема монофонических РВ станций с АМ в диапазонах ДВ и СВ и с ЧМ моно- и стереофонических программ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК моно- и стереофонических музыкальных и речевых программ с встроенных и выносных микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемника, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазоне УКВ — на штыревую телескопическую антенну. Источник питания: шесть элементов типа А373, «Орион», «Марс» и прочие напряжением 9 В или сеть переменного тока напряжением 220 В.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м) . . .	148 ... 285 (2027 ... 1050)
СВ, кГц (м) . . .	525...1607 (571,4...186,7)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

ДВ, мкВ/м	200
СВ, мкВ/м	100
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал-шум 20 дБ), не хуже:

ДВ, мВ/м	1,2
СВ, мВ/м	0,8
УКВ (при 26 дБ и $R_{вх}$= =75 Ом), мкВ	6
Избирательность по соседнему каналу на ДВ и СВ, дБ, не менее .	36
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ) при расстройках на ±120 и ±180 кГц, дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному и дополнительным каналам приема, дБ:

ДВ	40
СВ	36
УКВ	46
Номинальная выходная мощность в каждом канале, Вт	0,5

Максимальная выходная мощность (при коэффициенте гармоник всего тракта усиления в каждом канале 10 %), Вт:

при питании от сети . . .	2
при питании от батарей . . .	0,8

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц:

ДВ и СВ	200 ... 4000
УКВ	100 ... 10 000
Переходные затухания между стереоканалами на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	20
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот каждого канала, Па, не менее	0.35
Тип ЛПМ	1S35-113/АУ (производства ВНР)
Скорость движения ленты, см/с .	4,76±2 %
Число дорожек	4
Коэффициент детонации, %, не более	0,3
Рабочий диапазон на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Напряжение сигнала на линейном выходе, мВ	400 ... 600
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2

Ток потребления (при отсутствии сигнала), мА, не более	50
Габаритные размеры, мм . . .	338×155×95
Масса (без автономного источника питания), кг	3

Источник питания: шесть элементов типа А373, «Орион», «Марс» и прочие напряжением 9 В или сеть переменного тока напряжением 220 В.

Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 5,4 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 30 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 3 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Вега-332-стерео» разработана на базе магнитолы «Вега-328-стерео». Различие их состоит в изменении состава диапазонов (введен диапазон ДВ вместо КВ) и незначительных изменениях внешнего оформления корпуса.

Магнитола построена по функционально-блочному принципу и состоит из следующих блоков: А1 — блок УКВ; А2 — блок фиксированных настроек (ФН) УКВ; А3 — блок ДСВ-ПЧ; А4 — блок СД; А5 — блок УЗВ; А6 — блок ЛПМ; А7 — блок усилителя ЗЧ; А8 — блок регуляторов; А9 — блок питания; А10 — блок светодиодной сигнализации; А11 — светодиодная плата; А12 — плата коммутации стереотелефонов.

В связи с тем что принципиальные схемы блоков магнитолы «Вега-332-стерео» аналогичны соответствующим блокам магнитолы «Вега-328-стерео» (за исключением блока А3), рассмотрим схему тракта АМ блока ДСВ-ПЧ (А3).

Тракт АМ. Прием передач радиовещательных станций в диапазонах ДВ и СВ в магнитоле «Вега-332-стерео» осуществляется на встроенную магнитную антенну (рис. 1.148).

Сигнал в диапазоне СВ выделяется входным контуром, состоящим из параллельно включенных радиоэлементов L1, L2 и С9, С17. В диапазоне ДВ входной контур образован последовательно соединенными L1, L2 и С10, С15, С17.

Для повышения эффективности магнитной антенны входной контур каждого диапазона нагружен на истоковый повторитель, собранный на полевом транзисторе VT4 и имеющий высокое входное сопротивление. Выделенный РЧ сигнал с истока VT4 поступает на базу транзистора VT1, выполняющего роль смесителя.

Гетеродин собран на транзисторе VT6 по индуктивной трехточечной схеме. Напряжение гетеродина через конденсатор С11 подается на эмиттер транзистора VT1. Нагрузкой смесителя является контур L5, С8. Для обеспечения необходимой избирательности по соседнему каналу и полосы пропускания тракта АМ служит пьезоэлектрический фильтр ФП1П-025 (Z2). С фильтра Z2 сигнал ПЧ поступает на вход усилителя ПЧ, выполненного на транзисторах VT5, VT7, VT8.

Каскад на транзисторе VT5 имеет резистивную нагрузку R27; нагрузкой VT7 является контур L7, С27, а нагрузкой VT8 служит контур L17, С38.

Низкочастотный сигнал, выделенный детектором VD9, после коммутации поступает через разъем X7 на вход усилителя ЗЧ (А7).

Для хорошего качества приема при разных уровнях принимаемого сигнала применено устройство АРУ, в котором управляющий сигнал снимается с детектора VD9 и подается через RC фильтр (R45, С40 и С25, R23, С19, R21) на базы транзисторов VT1, VT7, управляя их усилением.

Тракт ЧМ магнитолы «Вега-332-стерео» полностью соответствует тракту ЧМ магнитолы «Вега-328-стерео», описание которого дано ранее.

Режимы работы транзисторов блока ДСВ-ПЧ (А3) приведены на принципиальной схеме (см. рис. 1.148).

Описание принципиальных схем других блоков магнитолы «Вега-332-стерео» приведено в разделе «Вега-328-стерео».

Конструкция и детали

Конструкция магнитолы блочно-функциональная и состоит из РПУ (А1 — А4 и А10), усилителя ЗЧ (А7 и А12), МП (А6 и А7) и блока питания (А9), собранных в общем корпусе.

Корпус магнитолы изготовлен из крашеного ударопрочного полистирола и состоит из трех частей: средней части (основания), передней панели и задней крышки, соединенных между собой винтами.

В средней части корпуса размещены и закреплены все блоки и узлы, а именно: РПУ с магнитной антенной; магнитофонная панель; блок усилителя ЗЧ; два микрофона; два регулятора и два индикатора уровня записи; светодиод индикации наличия стереопередачи и лампочка подсветки шкалы; блок питания; отсек для элементов питания; вериьерное устройство.

На передней панели установлены две динамические головки громкоговорители, гнездо для подключения стереотелефонов, кнопка включения стереотелефонов, кнопка подсветки шкалы и ручки регуляторов уровня записи.

На задней крышке находятся блок фиксированных настроек ФН-УКВ и телескопическая антенна.

Расположение органов управления магнитолы «Вега-332-стерео» аналогично расположению органов управления магнитолы «Вега-328-стерео» (см. рис. 1.127 и рис. 1.128).

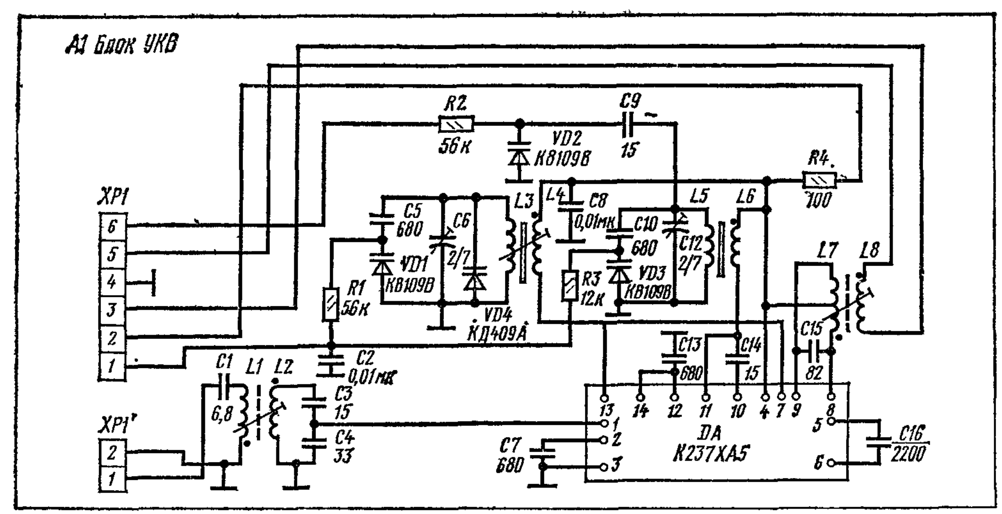
Блок ДСВ-ПЧ (А3, рис. 1.149) конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы переключатель диапазонов типа П2К, блок КПЕ типа КПП-2×5/285 пФ, транзисторы и другие радиоэлементы.

Катушки контуров блока А3 намотаны на полистирольные каркасы. Катушки контуров гетеродина ДВ и СВ намотаны на секционированные каркасы и помещены в трубчатые сердечники из феррита марки 400НН. Катушки входных контуров ДВ и СВ и катушка связи намотаны на полистирольные каркасы и размещены на ферритовом стержне марки 400НН размером 8×100 мм. Катушки контуров усилителя ПЧ-АМ намотаны на унифицированные трехсекционные каркасы и помещены в трубчатые сердечники из феррита марки 400НН, а катушки усилителя ПЧ-ЧМ намотаны на гладкие цилиндрические каркасы. Настройка катушек усилителя ЧМ-АМ и гетеродина ДВ и СВ производится подстроечными сердечниками из феррита марки 600НН размером 2,8×14 мм, а катушек усилителей ПЧ-ЧМ — сердечниками из феррита марки 100НН размером 2,8×12 мм.

Намоточные данные катушек контуров блока ДСВ-ПЧ (А3) приведены в табл. 1.9, а распайка выводов катушек контуров показана на рис. 1.150. Все остальные узлы и блоки магнитолы «Вега-332-стерео» аналогичны соответствующим узлам и блокам магнитолы «Вега-328-стерео», принципиальные электрические и электромонтажные схемы и прочие данные которых приведены на рис. 1.122—1.147.

В магнитоле «Вега-332-стерео» применены узлы и детали, аналогичные деталям магнитолы «Вега-328-стерео», за исключением блока ДСВ-ПЧ (А3).

В блоке ДСВ-ПЧ (А3) магнитолы «Вега-332-стерео» применены узлы и детали следующих типов: резисторы R11, R48, R50 типа СП3-38б; R10 типа СП3-4аМ;



А3 Блок ДСВ-ПЧ

WA

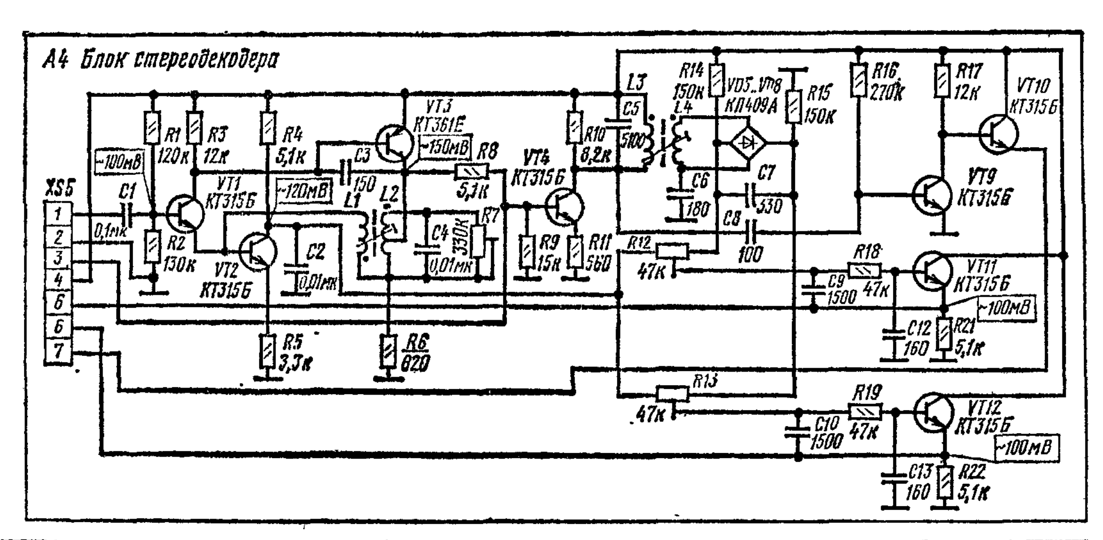
SA1, XS1, R4 47, C2 50,0мк, R12 220, C12 0,033мк, R16 2,2к, R19 330, ~1,5мВ, Z1 ФП1П-049, VT2 КТ368БМ, VT3 КТ368БМ, ~50мкВ, Z2 ФП1П-025, R6 820, C7 0,033мк, КТ1, R13 10к, C13 0,022мк, R17 680, R22 680, R24 2,7к, R26 300, VT5 КТ315Б, C1 0,068мк, L5, L6, C6 0,047мк, C8 910, R14 22к, R18 220, R25 12к, R27 390, XS1', R1 470, C3 5,0 мк, ~50 150мВ, VT1 КТ368БМ, ~4мкВ, C14 0,033мк, C11 0,022мк, R21 12к, R23 1к, C19 0,047мк, C25 0,047мк, XP2, R7 2,2к, R9 1к, R15 100

А2 Блок фиксированных настроек

XS3, C1 680, R1 100к, R2 100к, R3 100к, XS2, VD1 КД521В, R4 47к, XS4

XP3, SA2 „ДВ", R10 10к, C17 4/270, C18 4/270, SA3 „УКВ1", R11 68к, SA7 ДВ, C4 6,8, L1, C21 0,047мк, R28 2к, SA4 „УКВ2", L2, C15 6/25, C10 33, VT4 КП303И, C23 0,047мк, R29 1к, SA5 „УКВ3", C9 6/25, R8 330к, R20 3,3к, C24 0,047мк, R30 1,5к

Рис. 1.148. Принципиальная электрическая схема



блока ДСВ (А3) магнитолы «Вега 332-стерео»

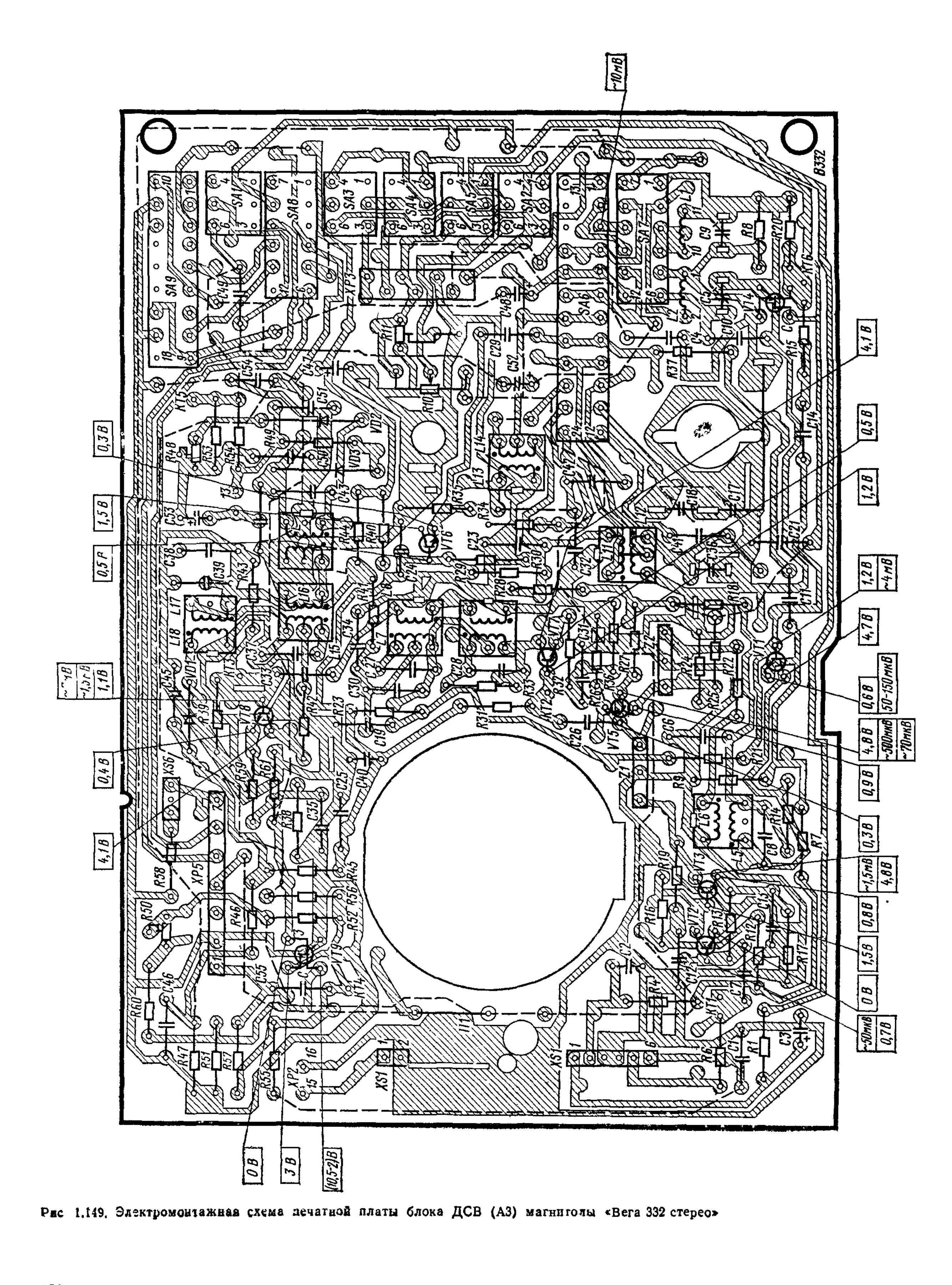


Рис 1.149. Электромонтажная схема печатной платы блока ДСВ (А3) магнитолы «Вега 332 стерео»

Таблица 1.9

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Вега-332-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Антенная СВ	L1	1—2	ПЭТВ-2 0,12	9×8	—
Антенная ДВ	L2	1—2	ПЭВ-1 0,12	27×8	—
Гетеродин СВ	L12	1—3	ПЭВ-1 0,1	26×4	155
Катушка связи	L11	4—2—5	ПЭВ-1 0,1	(6+5,5)+ +1,5	0,15
Гетеродин ДВ	L14	1—3	ПЭВ-1 0,1	36×4	380
Катушка связи	L13	4—2—5	ПЭВ-1 0,1	(7+4+2) отвод от 9	3,4

Примечание. Намоточные данные остальных катушек контуров магнитолы «Вега-332-стерео» аналогичны соответствующим катушкам контуров магнитолы «Вега-328-стерео», которые приведены в табл. 1.8.

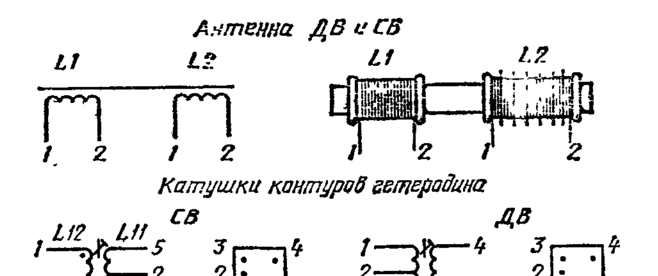


Рис. 1.150. Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Вега-332-стерео»

остальные резисторы типа ВС-0,125а; конденсаторы: С10, С44 типа КТ-1 или КД-1; С9, С15, С36 типа КТ4-23; С54 типа К73-9, С8, С27, С38, С41 типа К31-11: С8, С27, С32, С38, С41, С42 типа К22-5; С17, С18 типа КПП-2/5, остальные конденсаторы типа К10-7В.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Конструкция магнитолы позволяет отыскивать и устранять целый ряд неисправностей, не извлекая блоков из корпуса. Для этого необходимо частично разобрать магнитолу в следующем порядке:

отключить вилку шнура питания от розетки сети;

извлечь колодку сетевого шнура из гнезда ~220 В магнитолы;

вывернуть пять винтов, крепящих заднюю стенку корпуса и осторожно снять заднюю стенку, не вытягивая соединительных проводов;

отключить вилки Х2.1 и Х3.1 от блока ФН (А2), расположенного на задней стенке, и удалить заднюю стенку магнитолы;

вывернуть два нижних винта крепления передней панели к центральному обрамлению, расположенных в углублениях (стаканах) диаметром 10 мм;

отвести нижнюю часть передней панели вперед на угол 30...60° и движением вверх вывести из зацепления два выступа на передней панели с двумя выступами на верхнем шильде;

снять переднюю панель, предварительно отключив вилку Х20.1 от гнезда Х20.2 усилителя ЗЧ.

Сборку корпуса необходимо проводить в обратном порядке.

Внимание! При соединении передней панели с центральным обрамлением обеспечьте сочленение штоков резисторов регулировки уровня записи с соответствующими выступами ручек регуляторов.

Для извлечения блока приемника следует:

разъединить разъемы Х6 и Х7;

отвернуть четыре винта крепления блока; после этого отжать большой шкив верньерного устройства, снив его со шкива настройки УКВ. Снять блок, передвигая его сверху вниз в направлении задней стенки.

Устанавливать блок приемника необходимо в обратном порядке.

Для ремонта верньерного устройства следует снять тросик верньера и стрелочный указатель настройки. При сборке верньерного устройства тросик намотайте согласно кинематической схеме верньерного устройства, показанного на рис. 1.132. После намотки тросика установите стрелку слева по шкале.

Для разборки блока УКВ нужно: вывернуть винт крепления блока УКВ к блоку приемника и снять блок УКВ; затем снять верхнюю и нижнюю крышки блока УКВ.

Блок УКВ собирают в обратном порядке.

Чтобы снять блок питания, нужно вывернуть два винта крепления трансформатора к корпусу, нажать до фиксации кнопки «Сеть» и «Батарея» и извлечь блок питания вместе с трансформатором.

Для снятия усилителя ЗЧ следует вывернуть четыре крепления блока, разъединить разъемы Х15, Х20, Х21, снять ручки регуляторов громкости, баланса, тембра, потянув их с некоторым усилием вверх.

Устанавливают усилитель ЗЧ в обратном порядке.

Для извлечения блока МП нужно разъединить разъемы Х7, Х10—Х12, Х16; вывернуть три винта, крепящих МП к корпусу; извлечь блок МП из корпуса движением его вниз и к задней стенке.

Для облегчения доступа к плате УЗВ и механическим частям ЛПМ следует вывернуть три винта, крепящих плату УЗВ к ЛПМ, повернуть ее вниз и зафиксировать в специальных пазах центрального корпуса.

Сборку МП производят в обратном порядке, при этом плату УЗВ устанавливают на МП только в режиме «Стоп».

Не прилагайте больших усилий при заворачивании самонарезающих винтов! Это может привести к порче резьбы в деталях.

«ВЕГА-335-СТЕРЕО»

«Вега-335-стерео» — переносная стереофоническая кассетная магнитола третьей группы сложности Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и кассетной стереофонической магнитофонной панели третьей группы сложности.

Магнитола собрана на 12 микросхемах, 27 транзисторах, трех варикапах, 22 диодах и стабилитронах и трех светодиодах. Она предназначена для приема монофонических РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ и КВ и Моно- и стереофонических программ с ЧМ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК-60 моно- и стереофонических, музыкальных и речевых программ с встроенных и выносных

микрофоном, собственного и внешнего (другого) радиоприемника, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ, СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м)	148 ... 285 (2027 ... 1050)
СВ, кГц (м)	525 ... 1607 (571,4 ... 186,7)
КВ, МГц (м)	9,35 ... 12,1 (32 ... 24,8)
УКВ, МГц (м)	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

ДВ, мкВ/м	300
СВ, мкВ/м	200
КВ, мкВ	50
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал-шум 20 дБ), не хуже:

ДВ, мВ/м	1,2
СВ, мВ/м	0,7
КВ, мкВ/м	200
УКВ ($R_{вх}$=75 Ом), мкВ	5
Избирательность по соседнему каналу на ДВ и СВ, дБ, не менее	36
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному и дополнительным каналам приема, дБ, не менее:

ДВ	40
СВ	36
КВ	14
УКВ	36

Номинальная выходная мощность, Вт:

при питании от сети	1
при питании от батареи	0,5

Максимальная выходная мощность в каждом канале (при коэффициенте гармоник всего тракта усиления не более 10 %), Вт:

при питании от сети	4
при питании от батареи	2

Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц:

ДВ, СВ, КВ	100 ... 3550
УКВ	100 ... 10 000
Переходные затухания между стереоканалами на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	24
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот каждого канала, Па, не менее	0,35
Тип ЛПМ	КМ-III (производства ВНР)
Скорость движения магнитной ленты, см/м	4,76±2 %
Число дорожек	4
Коэффициент детонации, %, не более	±0,3
Рабочий диапазон на линейном выходе, Гц	40 ... 10 000
Напряжение на линейном выходе, мВ	430 ... 600
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления (при отсутствии сигнала), мА, не более	60

Габаритные размеры, мм:

магнитолы	235×230×165
громкоговорителя (каждого)	230×230×165
Масса без (источника питания), кг	6,5

Источник питании: шесть элементов типа А343 напряжением 9 В или сеть переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжении источника питании до 5,4 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 30 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 5 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Вега-335-стерео» построена по функционально-блочному принципу. Принципиальная электрическая схема магнитолы разделена на следующие функционально законченные блоки и узлы: A1 — блок радиоприема (блок ВЧ-ПЧ); A2 — блок фиксированных настроек (ФН); A3 — блок усилителя ЗЧ левого и правого каналов; A5 — блок питания; A6 — блок коммутации; A7 — плата стереотелефонов; A8 — плата светодиодов; A9 — блок усилителя записи и воспроизведения (УЗВ); A10 — блок лентопротяжного механизма (ЛПМ).

Радиоприемное устройство

Особенностью радиоприемника магнитолы является то, что тракты приема АМ и ЧМ по схеме выполнены раздельно. Они размещены на одной печатной плате ВЧ-ПЧ (A1). Принципиальная электрическая схема блока ВЧ — ПЧ показана на рис. 1.151.

Тракт ЧМ состоит из блока УКВ, блока ФН (A2), усилителя ПЧ-ЧМ, блока стереодекодера и фильтра надтональных частот.

Блок УКВ (A1, рис. 1.151) выполнен на транзисторе VT1 и микросхеме DA1. На транзисторе VT1 собран усилитель РЧ, на микросхеме DA1 (функциональный перемножитель) — преобразователь частоты и гетеродин.

При приеме передачи РВ станций в диапазоне УКВ высокочастотный сигнал с телескопической антенны поступает на вход блока УКВ, где происходят усиление и преобразование сигнала в сигнал ПЧ-ЧМ. Высокочастотный сигнал выделяется неперестраиваемым входным контуром L1, L2, C2, C3, настроенным на среднюю частоту диапазона УКВ, на транзисторе VT1, включенном по схеме ОБ. Нагрузкой усилителя РЧ служит контур L3L4C4C6, обеспечивающий необходимую избирательность по зеркальному каналу.

Настройка контура усилителя РЧ производится с помощью варикапа VD1. С контура усиленный сигнал поступает на вход микросхемы DA1 (выводы 7 и 8). Микросхема DA1 выполняет функции преобразователя частоты. Контур гетеродина образован катушкой L5 и конденсаторами C10—C14, C16 и C18. Контур настраивается с помощью варикапа VD2. Варикап VD3 включен в цепь АПЧ. Нагрузкой усилителя ПЧ является контур L6, L7, C15, настроенный на ПЧ 10,7 МГц. С контура ПЧ-ЧМ сигнал поступает на вход усилителя ПЧ-ЧМ — на микросхему DA4 (вывод 1). Управляющее напряжение на варикапы блока УКВ поступает от блока ФН (A2).

Блок ФН (A2, рис. 1.151) выполнен на отдельной плате и включен в цепь управляющего напряжении варикапов, осуществляющих настройку по диапазону. При нажатии одного из переключателей SA1—SA4 с помощью одного из резисторов R1—R4 можно настроиться на одну станцию в одном из диапазонов магнитолы. Таким образом можно иметь четыре фиксированные настройки. При включении фиксированной настройки управляющее напряжение на варикапы подается с соответствующего резистора ФН через разъем XP3 (контакт 1), поступает на блок ВЧ-ПЧ и далее на переменный резистор R42, входящий в систему верньерно-шкального устройства.

Усилитель ПЧ-ЧМ (A1, рис. 1.151). Сигнал с выхода блока УКВ частотой 10,7 МГц поступает на вход микросхемы DA4 (вывод 1). Эта микросхема содержит в себе усилитель ПЧ-ЧМ, детектор, усилитель АПЧ, систему подавления боковых настроек и систему бесшумной настройки.

В тракт ЧМ также входят стереодекодер и фильтр надтональных частот, выполненный на микросхеме DA2.

В микросхеме DA4 сигнал ПЧ усиливается, затем проходит через пьезофильтр Z2, обеспечивающий избирательность по соседнему каналу DA и необходимую полосу пропускания. С пьезофильтра сигнал поступает через вывод 5 на усилитель-ограничитель микросхемы DA4. После ограничения сигнал ПЧ-ЧМ через фазосдвигающий контур L22, C74 поступает на детектор ЧМ, входящий в состав микросхемы DA4. С выхода детектора (вывод 16) сигнал ЗЧ через цепь компенсации предыскажений R27, R32, C53, разъем X1, переключатель SA2 блока A3, разъем X1 и переключатель SA1 блока A1 поступает на микросхему SA2 для предварительного усиления. С микросхемы DA2 сигнал ЗЧ подается через разъем X1 на блок усилителя ЗЧ (A3).

В стереорежиме сигнал с выхода детектора ЧМ (вывод 16 микросхемы DA4) через согласующий фильтр R31, C56 и конденсатор C58 поступает на вход стереодекодера (база VT4).

Стереодекодер (A1, рис. 1.151) собран по схеме суммарно-разностного разделения стереоканалов, работа его описана ранее в разделе «Вега-328-стерео» (см. рис. 1.122). С выхода стереодекодера сигнал левого и правого каналов поступает на блок усилителя ЗЧ (A3) через коммутацию рода работы и затем подается на блок ВЧ-ПЧ (A1). В блоке ВЧ-ПЧ сигнал через переключатель SA1 поступает на входы микросхемы DA2

В микросхеме DA2 происходят подавление сигнала с частотой 31,25 и 62,5 кГц и предварительное усиление сигнала ЗЧ. С выхода микросхемы DA2 (выводы 3 и 7) сигналы поступают на соответствующие блоки усилителя ЗЧ (A3).

На транзисторах VT8 и VT9 собрано ключевое устройство индикации режима стереопередачи.

Тракт АМ (A1, рис. 1.151) выполнен на микросхеме DA3 и транзисторах VT2 и VT3. Транзистор VT2 играет роль согласующего элемента между выходом магнитной антенны и входом микросхемы DA3. Микросхема включает в себи усилитель РЧ, смеситель, гетеродин, усилитель ПЧ, усилитель АРУ. Детектор АМ собран на транзисторе VT3.

При приеме передач радиостанций в диапазонах ДВ, СВ или КВ радиочастотный сигнал выделяется соответствующим контуром преселектора и через согласующий каскад, выполненный на полевом транзисторе VT2, поступает на вход микросхемы DA3 (вывод 7). Катушки входных контуров ДВ и СВ расположены на ферритовом стержне и представляют собой магнитную антенну WA2. Катушка неработающего диапазона замыкается накоротко. Катушка диапазона КВ расположена на плате ВЧ-ПЧ и соединяется со штыревой телескопической антенной через конденсатор C19.

Настройка входной цепи на частоту работающей радиостанции осуществляется с помощью варикапа VD4. Транзистор VT2, включенный по схеме истокового повторителя, обеспечивает большое входное сопротивление нагрузки преселектора и позволяет осуществлять полное включение контура, повышающее эффективность антенны и упрощающее конструкцию катушек входных контуров.

Преобразование радиочастотного сигнала в сигнал ПЧ-АМ осуществляется преобразователем в микросхеме DA3. Контуры гетеродина КВ (L12, L13, C36, C37), гетеродина СВ (L14, L15, C29, C34, C38), гетеродина ДВ (L16, L17, C32, C39) выполнены на дискретных элементах. Настройка контуров на соответствующие частоты принимаемого сигнала в пределах диапазона осуществляется с помощью варикапа VD5. Управляющее напряжение на варикапы VD4 и VD5 поступает с переменного резистора R42, который с помощью верньерно-шкального устройства соединен с ручкой настройки приемника. С выхода смесителя микросхемы DA3 (выводы 5 и 6) сигнал поступает на контур L18, L19, C48, согласующий выходное сопротивление смесителя микросхемы и входное сопротивление пьезофильтра Z1.

Пьезофильтр Z1 типа ФП1П-023 обеспечивает выделение сигнала ПЧ-АМ (465 кГц), необходимую полосу пропускания и избирательность по соседнему каналу тракта ПЧ-АМ. С выхода пьезофильтра сигнал ПЧ-АМ поступает на вход усилителя ПЧ — микросхему DA3 (вывод 10) Усиленный сигнал с микросхемы DA3 (вывод 12) поступает на вход детектора АМ, собранного на транзисторе VT3 в диодном включении С выхода детектора сигнал ЗЧ через переключатель SA1 поступает на входы микросхемы DA2 (выводы 1 и 9) для предварительного усиления. С выхода микросхемы DA2 (выводы 3 и 7) через переключатель SA1, разъем X5 сигнал подается на вход блока усилителя ЗЧ (A3).

Блок усилителя ЗЧ (A3, рис 1.152) представляет собой двухканальный усилитель ЗЧ. Его каналы выполнены по идентичной схеме. Сигнал ЗЧ с выхода трактов АМ либо ЧМ после соответствующей коммутации поступает на вход усилителя ЗЧ — микросборки DA1 (DA2), где осуществляется регулировка громкости, тембра по низким и высоким ЗЧ, стереобаланса, а также его предварительное усиление.

С выхода микросборки DA1 (DA2) сигнал ЗЧ поступает на вывод 1 микросхемы DA3 (DA4), где происходит дополнительное усиление сигнала. На выходе DA3 (DA4) находятся оконечные транзисторы VT1 и VT3 (VT2 и VT4), образующие двухтактный усилитель мощности. Подстроечный резистор R25 (R26) служит для установки тока покоя оконечных транзисторов, подстроечный резистор R21 (R22) — для регулировки усиления микросхемы. Нагрузкой оконечного усилителя мощности каждого канала служит акустическая система, состоящая из динамической головки громкоговорителя B1 (B2).

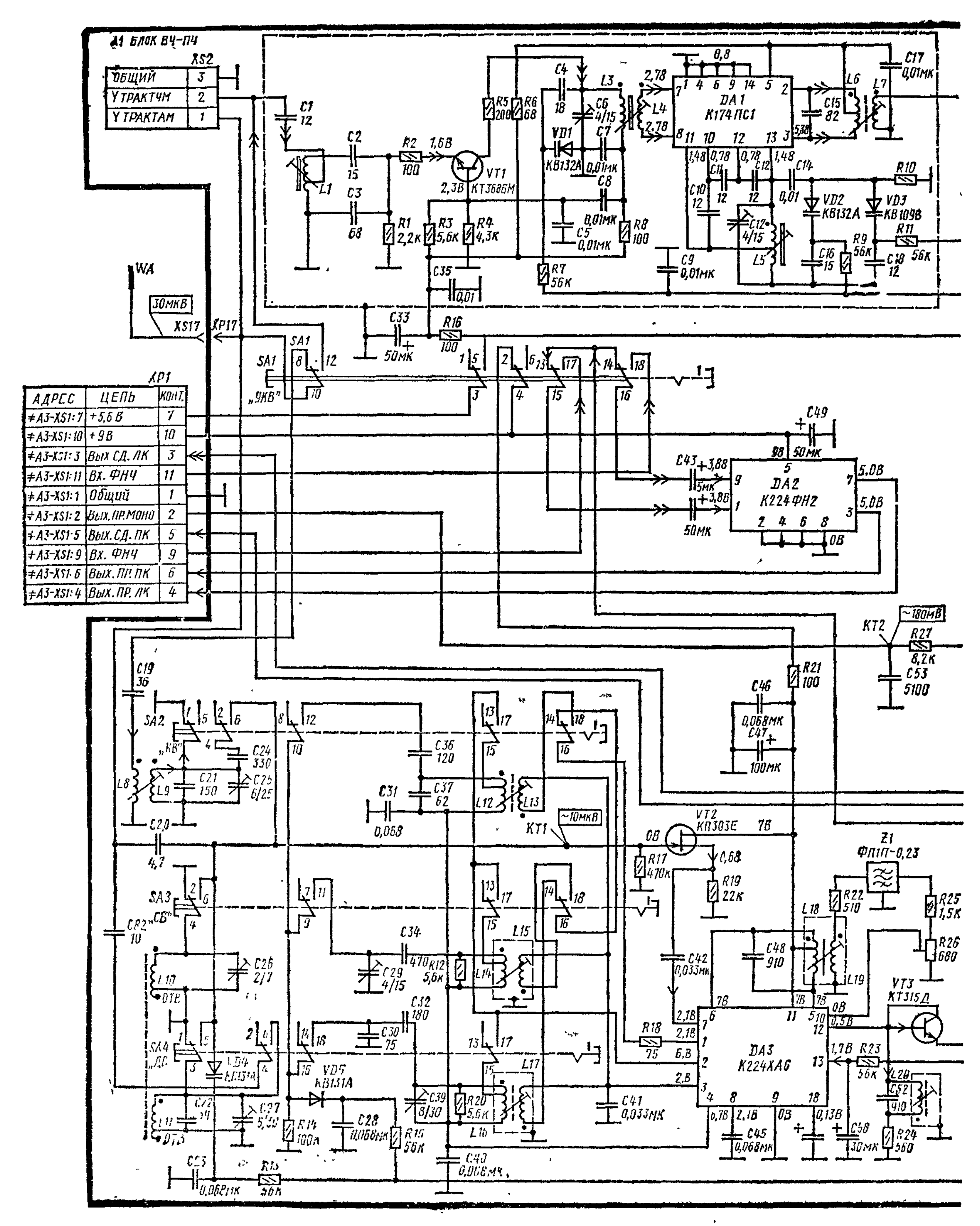
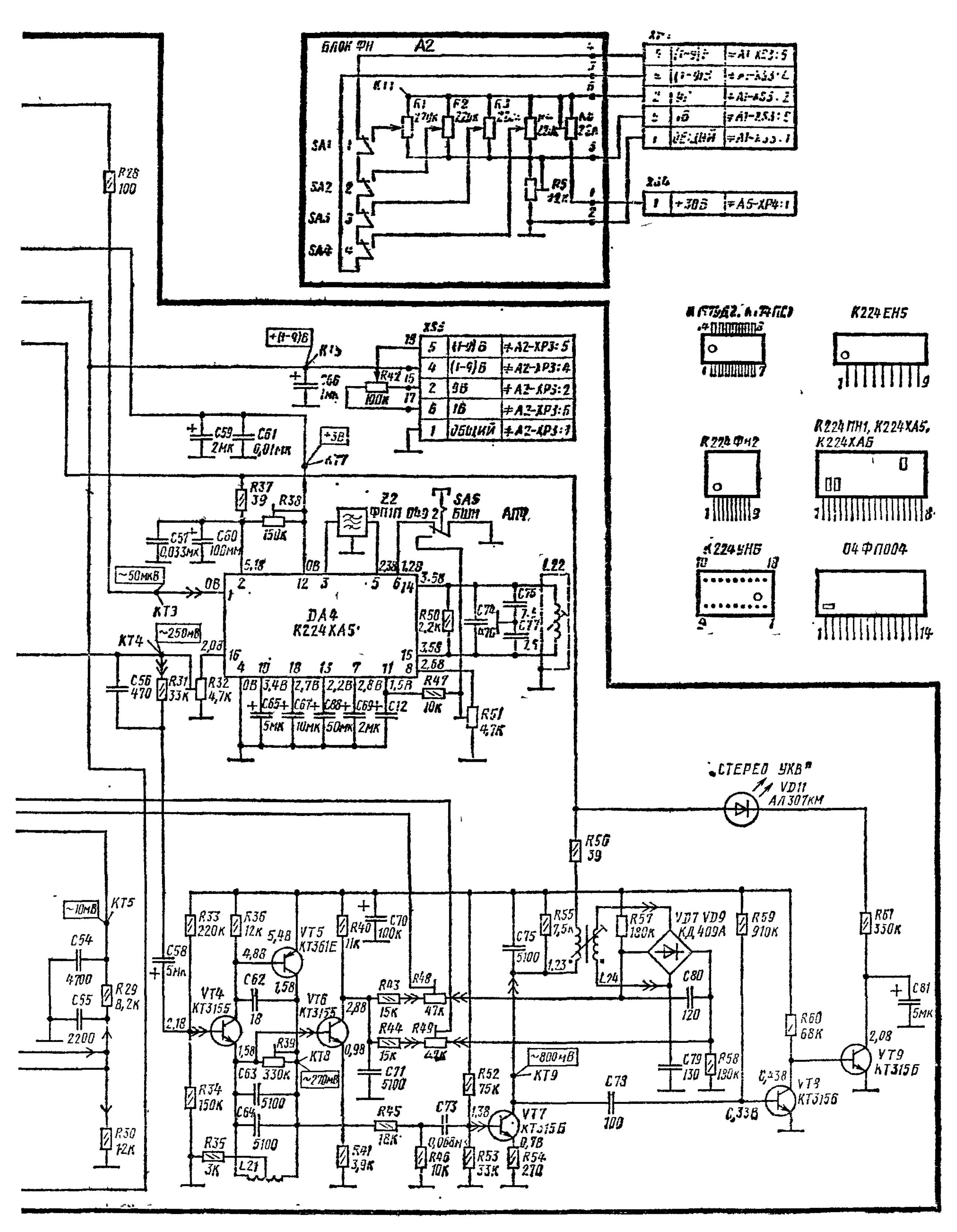


Рис. 1.151. Принципиальная электрическая схема блока ВЧ-ПЧ (А1)



и блока ФН (А2) магнитолы «Вега-335 стерео»

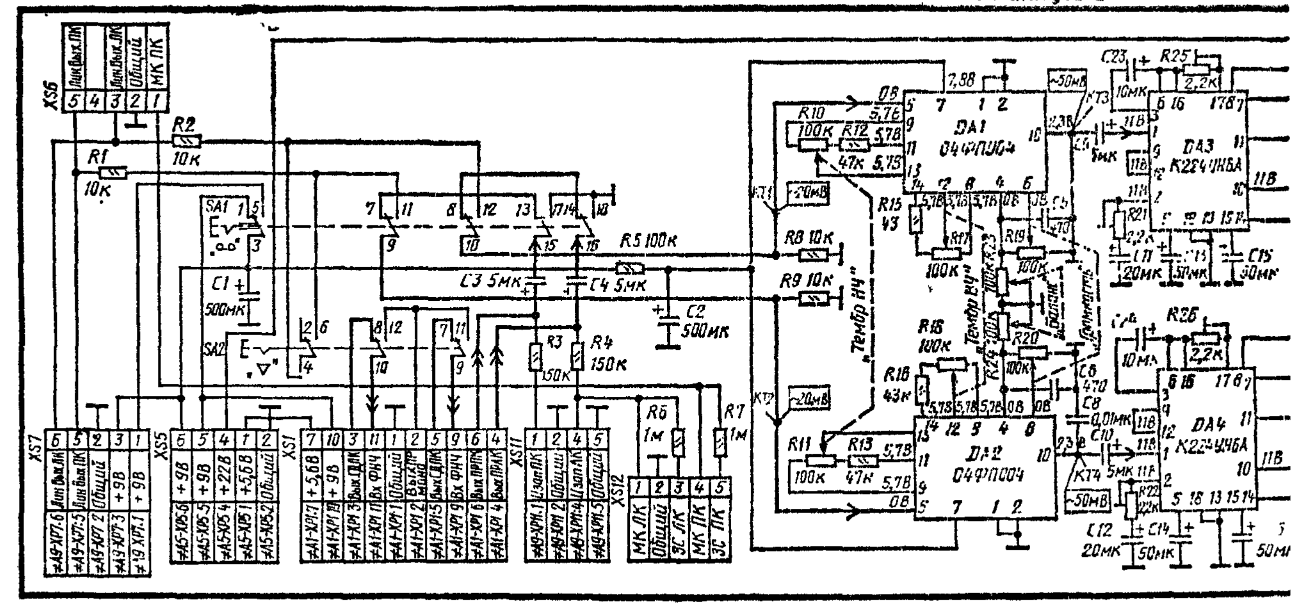


Рис. 1.152. Принципиальная электрическая схема блока

К магнитоле через переключатель SA3 и разъем XS13 можно подключать типовые стереотелефоны.

Блок питания (А5, рис. 1.153) собран на отдельной плате. Он обеспечивает напряжение 5,6; 9,0 и 22 В для питания магнитолы

Для получения напряжения, необходнмого для питания варикапов, в блоке имеется преобразователь напряжения, выполненный на микросхеме DD.

При питании магнитолы от сети переменного тока напряжение, снимаемое со вторичной обмотки силового трансформатора TV, подается через кнопку «Вкл.» (SA) блока питания на выпрямитель, собранный по мостовой схеме на диодах VD5 — VD8. Выпрямленное напряжение 22 В подается через блок коммутации (А6) на сглаживающие конденсаторы С5, С6 и через разъем Х5 — на блок усилителя ЗЧ для питания усилителя мощности. Одновременно напряжение 22 В поступает на вход стабилизатора напряжения 9 В, собранного на транзисторах VT1, VT2 и стабилитроне VD3. Стабилизированное напряжение 9 В необходимо для питания микросхем DA2 и DA3 блока ВЧ-ПЧ и блоков УЗВ и ЛПМ. Диод VD4 служит для защиты блока при подаче напряжения неправильной полярности от внешних источников питания (аккумулятора или другого блока питания) через разъем XS14.

При работе магнитолы в режиме радиоприема напряжеиие 9 В после коммутации переключателем SA1 в блоке усилителя ЗЧ поступает в блок питания на вход стабилизатора напряжения 5,6 В, собранного на микросхеме DA. Регулировка и установка напряжения 5,6 В осуществляются резистором R3. Стабилизированное напряжение 5,6 В необходимо для питания микросхем DA1, DA4 блока УКВ и стереодекодера. Напряжение 5,6 В подается также на вход преобразователя напряжения, собраниого на микросхеме DD, с выхода которого на варикапы блоков УКВ и ВЧ-АМ поступает управляющее напряженне. Подстройка выходного напряжеиия преобразователя осуществляетси резистором R6

При питании магнитолы от батареи элементов питающее напряжение подается через кнопку «Вкл.» (SA) блока питания и переключатель SA блока коммутации на те же цепи, на которые подавались напряжения 22 и 9 В при питании от сети, за исключением стабилизатора 9 В, который в этом режиме не используется.

В блоке питания имеется каскад управления индикацией разридки батарей, собранный на транзисторах VT3, VT4 и диодах VD1 и VD2. В исходном состоянии (напряжение питания более 6,3 В) транзисторы VT3 и VT4 закрыты, через светодиод VD2 (А8) ток не протекает и индикатор, расположенный на передней панели, не светится. При снижении напряжения питания до значении 6,3 В транзисторы VT3 и TV4 открываютси и загорается светодиод VD2 (А8). Диоды VD1 и VD2 (А5) используются в качестве источника опорного напряжения. Регулнровка и установка порога срабатывании индикатора производятся резистором R7.

Магнитофонная панель

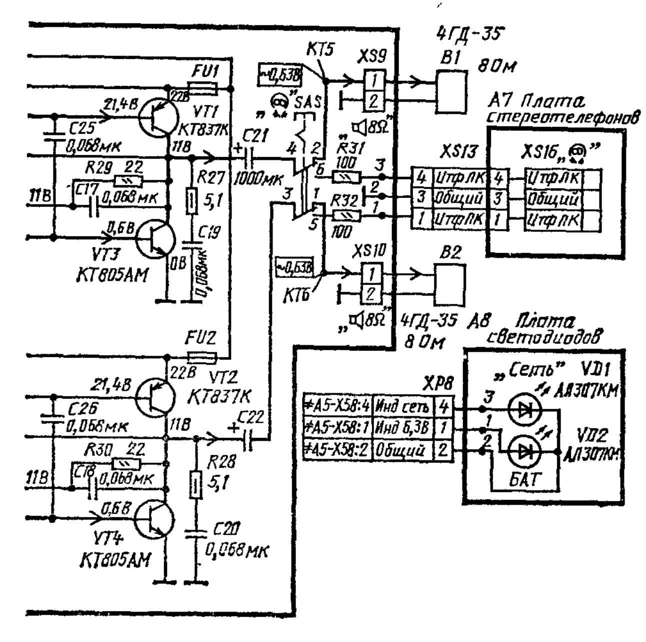
Магнитофонная панель представляет собой конструктивно законченный функциональный узел. Она содержит стереофонический ЛПМ, блок УЗВ, ГСП и стабилизатор частоты вращения электродвигателя.

Блок УЗВ (А9, рис. 1.154) представляет собой отдельный функциональный блок. Принципиальные схемы УЗВ правого и левого каналов идентичны, поэтому далее рассмотрим описание одного канала.

В режиме «Воспроизведение» ЭДС, наводимая в магнитной универсальной головке, усиливается универсальным усилителем и подается через разъем Х7 на линейный выход (разъем XS6) и на вход усилителя ЗЧ

В режиме «Запись» сигнал записываемой программы усиливается универсальным усилителем и подается на универсальную магнитную головку, производящую запись на магнитную ленту.

В режиме «Воспроизведение» сигнал с универсальной магнитной головки через переключатель SA1 поступает на вход малошумящего каскада, собранного на транзисторе VT1. Этот каскад имеет линейную частотную характеристику во всем диапазоне воспроизводимых частот. Далее сигнал через разделительные конденсаторы С8 и С10 поступает на вход частотно-корректирующего каскада, собранного на двухканальной микросхеме DA1.



усилителя ЗЧ (А3) магнитолы «Вега-335 стерео»

Необходимая частотная характеристика усилителя в режиме «Воспроизведение» формируется на нижних частотах с помощью элементов С18, R18, R20, R22, R28, R32, R40, включенных в цепь отрицательной обратной связи, на верхних частотах — с помощью Т-образной мостовой схемы С20, С26, R32, R36, R40, включенной также в цепь отрицательной обратной связи. Напряжение на линейном выходе регулируется резистором R18, а АЧХ в области верхних частот — резистором R36.

С выхода корректирующего каскада сигнал через разделительный конденсатор С30 и резистор R45 поступает через разъем X7 на вход блока усилителя ЗЧ (А3).

В режиме «Запись» на вход малошумящего каскада, собранного на транзисторе VT1, поступает сигнал от внешних источников программ, подключаемых к разъемам XS6, XS12 (блок усилителя ЗЧ), или сигнал от собственного радиоприемника через разъем X11. Необходимая частотная характеристика усилителя в режиме «Запись» формируется на нижних частотах с помощью элементов С16, R16, R20, R24, R26, R30, R34, R42, а на верхних частотах — с помощью двух Т-образных мостовых схем С22, R38, С28 и R30, С24, R34, R42, включенных в цепь отрицательной обратной связи. Регулировка АЧХ в области верхних частот в режиме «Запись» производится резистором R34.

С выхода микросхемы DA сигнал через разделительный конденсатор С30, резисторы R46, R48 и фильтр-пробку L1, С32 поступает на универсальную головку. Значение тока записи регулируется резистором R48. Кроме того, сигнал через разделительный конденсатор С34 поступает на вход системы АРУЗ, работающей только в режиме «Запись».

Система АРУЗ собрана на транзисторах VT4, VT5 (дифференциальный каскад), VT3 (согласующий каскад) и диодной сборке VD1 (регулирующий элемент).

При выходном сигнале, не превышающем порога срабатывания системы АРУЗ, через диодную сборку VD1 ток не протекает, при этом дифференциальное сопротивление VD1 максимально и шунтирование коллекторной нагрузки транзистора VT1 не происходит, т. е. коэффициент усиления входного каскада максимален. При выходном сигнале, превышающем порог срабатывания системы АРУЗ, через сборку VD1 начинает протекать эмиттерный ток транзистора VT3, что приводит к снижению коэффициента усиления всего каскада, а следовательно, к снижению выходного напряжения усилителя в режиме «Запись».

Генератор тока стирания и подмагничивания (А9, рис. 1.154), собран по двухтактной бестрансформаторной схеме на двух транзисторах разной проводимости VT6 и VT7. Частотно-задающим является контур, образованный индуктивностью головки стирания и конденсаторами С39, С40, С42. Поочередное (или совместное) подключение конденсаторов С39, С40 позволяет изменить в небольших пределах частоту генератора с

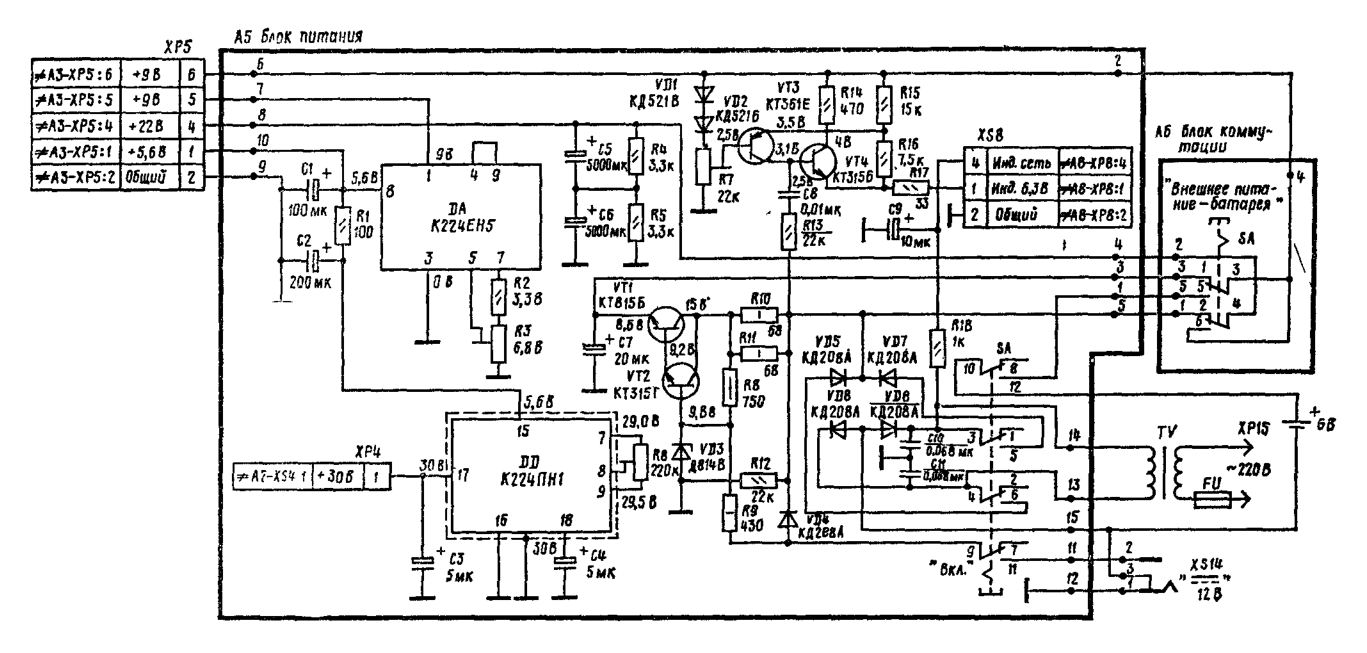


Рис. 1.153. Принципиальная электрическая схема блока питания (А5) магнитолы «Вега-335-стерео»

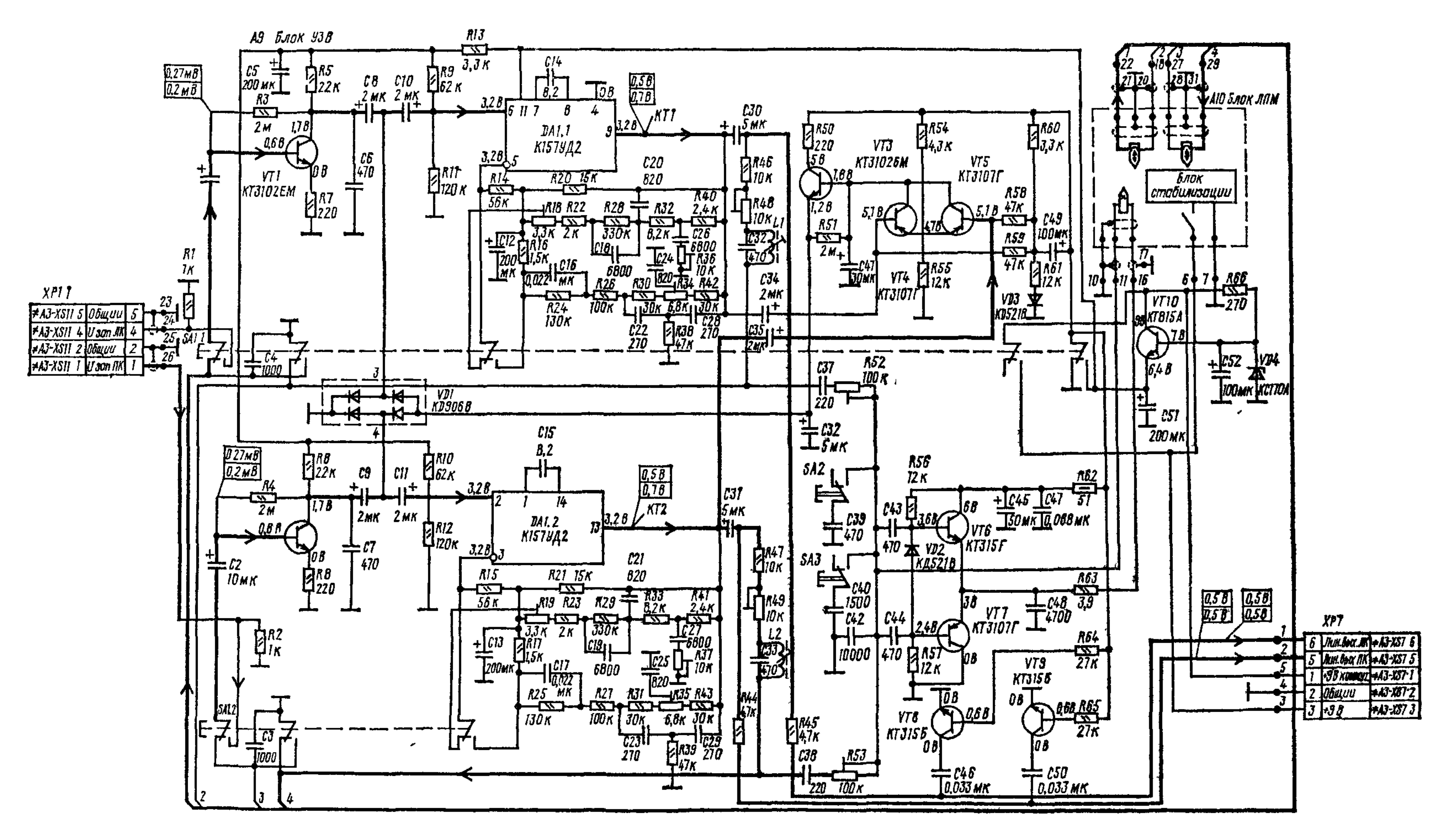


Рис. 1.154. Принципиальная электрическая схема блока УЗВ (А9) магнитолы «Вега-335 стерео»

целью устранения интерференционных свистов при записи от собственного приемника.

Напряжение подмагничивания подается на универсальную головку через конденсатор C37 и подстроечный резистор R52, с помощью которого устанавливается необходимый ток подмагничивания.

Стабилизатор напряжения, собранный на транзисторе VT10 и стабилитроне VD4, обеспечивает стабилизацию питающего напряжения для устройств УЗВ, АРУЗ и ГСП и снижает уровень проникновения в УЗВ пульсаций питающего напряжения, вызванных работой электродвигателя ЛПМ.

Таблица 1.10

Режимы работы транзисторов по постоянному току магнитолы «Вега-335-стерео»

Обозначение по схеме	Напряжение, В		
	$U_{Б(З)}$	$U_{Э(И)}$	$U_{К(С)}$
Блок ВЧ-ПЧ (А1)			
VT1 КТ386БМ	2,3	1,6	5,1
VT2 КП303И	0	0,6	9,0
VT3 КТ315Д	0,5	1,8	0,5
VT4 КТ315Б	2,0	1,5	4,6
VT5 КТ361Е	4,6	5,3	5,3
VT6 КТ315Б	1,5	0,9	2,8
VT7 КТ315Б	—	—	—
VT8, VT9 КТ315Б	Электронные ключи		
Блок усилителя ЗЧ (А3)			
VT1, VT2 КТ837К	21,4	22,0	11,0
VT3, VT4 КТ805М	0,6	0	11,0
Блок питания (А5)			
VT1 КТ815Б	9,2	8,6	15,0
VT2 КТ315Г	9,8	9,2	15,0
VT3 КТ361Е	2,5	3,5	3,1
VT4 КТ315Б	3,1	2,5	4,0
Блок УЗВ (А9)			
VT1, VT2 КТ3102БМ	0,6	0	1,7
VT3 КТ3102БМ	0...1,8	0...1,2	0...5,0
VT4, VT5 КТ3107Г	0...5,1	0...4,7	1...1,8
VT6 КТ315Г	0...3,6	0...3,0	0...6,0
VT7 КТ3107Г	0...2,4	0...3,0	0
VT8, VT9 КТ315Б	0...0,6	0	0
VT10 КТ815А	7,0	6,4	9,0

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току и уровни напряжения сигнала в контрольных точках тракта АМ и ЧМ, усилителя ЗЧ и УЗВ показаны на принципиальной электрической схеме соответствующих блоков магнитолы и в табл. 1.10 и 1.11.

Блок ЛПМ (А10, рис. 1.155) включает в себя ЛПМ с магнитными головками и электронный стабилизатор частоты вращения электродвигателя.

Стабилизатор частоты вращения электродвигателя собран на транзисторах VT1—VT3 и стабилитроне VD1 (см. рис. 1.155).

Частота вращения электродвигателя регулируется резистором R1. Если с помощью резистора R1 не удается отрегулировать скорость движения ленты, то, соединяя выводы резисторов R6 или R8 с меткой, обозначенной на печатной плате стабилизатора знаками «—» или «+», можно снизить или повысить соответственно скорость движения магнитной ленты. При этом возможны девять ступеней скорости в соответствии с таблицей соединений, приведенных в табл. 1.12.

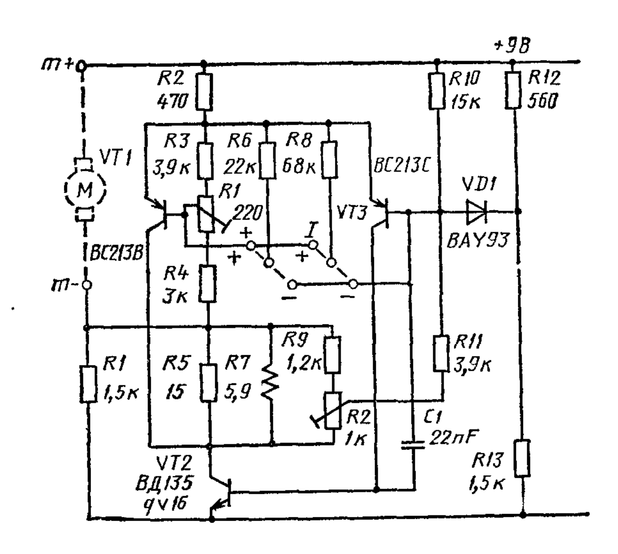


Рис. 1.155. Принципиальная электрическая схема стабилизатора частоты вращения электродвигателя ЛПМ типа КМ-III (ВНР)

Таблица 1.11

Режимы работы микросхем по постоянному току при $U_{пит}$=9,0 В

Блок	Обозначение по схеме	Напряжение на выводе, В																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
А1	DA1 К174ПС1	0	5,3	5,3	0	5,3	0	2,7	2,7	0	0,7	1,4	0,7	1,4	0	—	—	—	—
	DA2 К224ФН2	3,8	0	5,3	0	7,0	0	5,3	0	3,8	0	—	—	—	—	—	—	—	—
	DA3 К224ХА6	2,1	6,7	2,1	6,7	7,0	7,0	2,1	2,1	0	0	7,0	0,5	1,7	0	0	3,8	3,2	0,13
	DA4 К224ХА5	0	5,1	0	0	2,2	1,1	2,8	2,6	0,8	2,4	1,5	3	2,2	3,5	3,5	2,0	2,7	2,7
А3	DA1, DA2, 04ФП004	7,6	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0
	DA3, DA4, К224УН6	12	12	12	24	12	12,6	23,4	24	12	12	12	12	0	0,6	12	12,6	12	0
А5	DA1 04ЕМ002	8,2	8,2	—	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
А9	DA1 К157УД2	—	3,2	3,2	0	3,2	3,2	—	—	3,2	—	6,4	—	3,2	—	—	—	—	—

Таблица 1.12

Резистор	Ступень частоты вращения влектродвигателя								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R6	—	—	—	0	0	0	+	+	+
R8	—	0	+	—	0	+	—	0	+

Примечание. Ступень скорости возрастает, когда перемычка с фольгой «—», «—», или перемычка с фольгой «+», «+», а когда перемычка с фольгой «0», то не включено (т. е. изменения частоты вращения нет).

Конструкция и детали

Конструкция магнитолы — функционально-блочная. Магнитола состоит из трех отдельных блоков: собственно магнитолы и двух громкоговорителей (выносных акустических колонок), которые крепится в единую конструкцию с помощью замковых соединений.

Корпуса блоков магнитолы и громкоговорителей изготовлены из окрашенного ударопрочного полистирола. Корпус магнитолы состоит из трех частей: передней, средней и задней,— которые соединяются между собой четырьмя винтами.

Расположение основных органов управления магнитолой показано на рис. 1.156. На рисунке: 1 — блок магнитолы; 2 — шкала приемника; 3 — кнопка включения диапазона ДВ; 4 — кнопка включения диапазона СВ; 5 — кнопка включения диапазона КВ; 6 — кнопка включения диапазона УКВ; 7 — кнопка включения АПЧ; 8 — индикатор наличия стереопередачи «Стерео УКВ»; 9 — ручка настройки на частоту радиостанции «Настройка»; 10 — левый громкоговоритель; 11 — ручка регулятора громкости; 12 — ручка регулятора стереобаланса; 13 — ручка регулятора тембра НЧ; 14 — ручка регулятора тембра ВЧ; 15 — кнопка включения магнитофонной панели; 16 — кнопка включении монофонического режима работы МП; 17 — кнопка включения стереотелефонов; 18 — гнездо дли подключения стереотелефонов; 19 — правый громкоговоритель; 20—23 — кнопка включения ФН-УКВ 1, 2, 3, 4; 24 — кнопка включения питания; 25 — индикатор подключения магнитолы к сети переменного тока 220 В; 26 — индикатор разридки батарей; 27 — клавиша временного останова магнитной ленты; 28 — клавиша выключения магнитолы; 29 — клавиша включения режима «Воспроизведение»; 30 — клавиша включении ускоренной перемотки ленты вперед в направлении движения магнитной ленты; 31 — клавиша включения ускоренной перемотки ленты назад; 32 — клавиша включения режима «Запись»; 33 — кассетоприемник; 34 — кнопка открытия кассетоприемника.

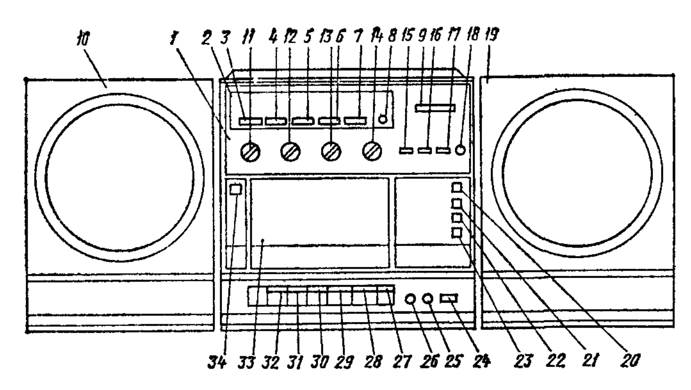


Рис. 1.156. Внешний вид магнитолы «Вега-335-стерео» (вид спереди)

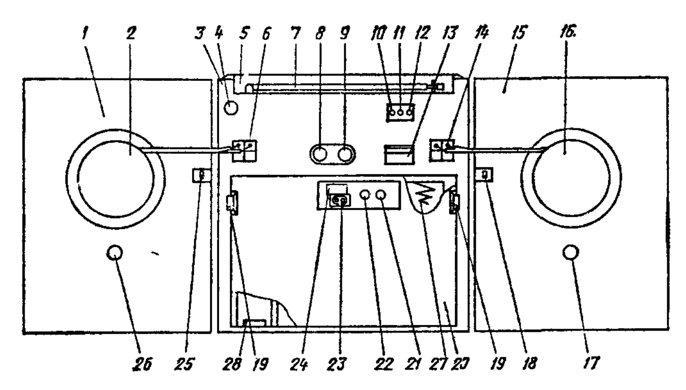


Рис. 1.157. Внешний вид магнитолы «Вега-335-стерео» (вид сзади)

Расположение вспомогательных органов управления магнитолы показано на рис. 1.157. На рисунке: 1 — правый громкоговоритель; 2 — барабан дли намотки шнура громкоговорителя; 3 — блок магнитолы; 4 — место опломбирования магнитолы; 5 — ручка переноски магнитолы; 6 — гнезда для подключения правого громковоригеля, 7 — телескопическая антенна; 8 — гнездо линейного выхода МП и подключения монофонического микрофона; 9 — гнездо для подключения внешних источников для записи на магнитную ленту; 10 — гнездо для подключения внешней антенны в диапазонах ДВ, СВ и КВ; 11 — гнездо для подключения внешней антенны в диапаозне УКВ; 12 — гнездо для подключения общего провода (земли); 13 — крышка отсека предохранителей; 14 — гнезда для подключечния левого громкоговорителя; 15 — левый громкоговоритель; 16 — барабан для намотки шнура громкоговорителя; 17 — место опломбирования громкоговорителя; 18 — защелка крепления громкоговорителя; 19 — защелки крепления крышки барабанного отсека; 20 — крышка барабанного отсека; 21 — гнездо питания от аккумулятора 12 В; 22 — кнопка переключателя источника питания «Внешнее питание/Батареи»; 23 — гнездо для подключения сетевого шнура ~220 В; 24 — держатель сетевого предохранителя; 25 — защелка крепления громкоговорителя; 26 — место опломбировании громкоговорителя; 27 — контакт «+» батарейного отсека для подключения батареи; 28 — контакт «—» батарейного отсека для подключения батареи.

Внутри корпуса магнитолы в средней части установлены и закреплены все блоки и узлы (рис. 1.158). Монтаж блоков выполнен на печатных платах, изготовленных из фольгированного гетинакса.

Блок ВЧ-ПЧ (A1, рис. 1.159, 1.160) собран на печатной плате, где смонтированы все элементы и детали блока.

Катушки контуров гетеродина ДВ, СВ и ПЧ-АМ намотаны на четырехсекционные полистирольные каркасы и помещены в трубчатые сердечники из феррита марки 400НН размером 10×7,1×12 мм. Катушки настраиваются подстроечными сердечниками из феррита марки 600НН размером 2,8×14 мм.

Катушки входных контуров, гетеродина КВ намотаны на полистирольные цилиндрические (гладкие) каркасы, а ПЧ-ЧМ — на четырехсекционные. Настройка их производится подстроечными сердечниками из феррита марки 100НН размером 2,8×12 мм. Катушки входных контуров ДВ и СВ намотаны на полистирольные каркасы и размещены на ферритовом стержне марки 400НН размером 8×100 мм.

Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 1.13.

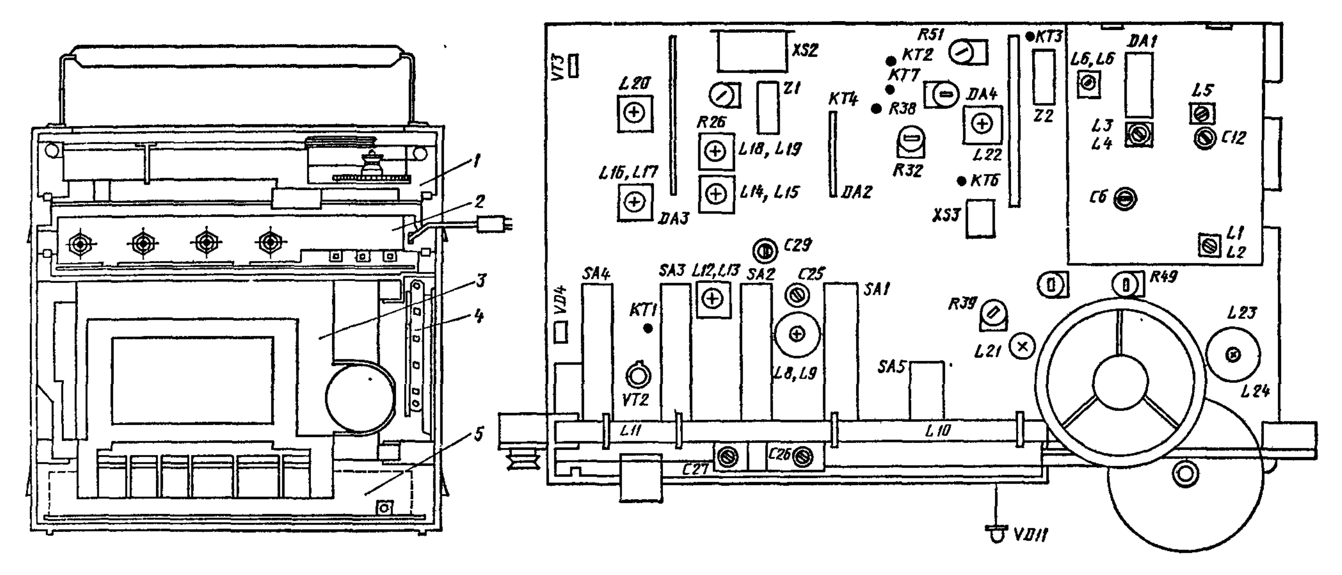


Рис. 1.158. Расположение основных блоков и узлов (вид спереди со снятой передней крышкой) магнитолы «Вега-335-стерео»:

1 — блок ВЧ-ПЧ с верньерно-шкальным устройством; 2 — блок усилителя ЗЧ; 3 — магнитофонная панель; 4 — блок ФН; 5 — блок питания

Рис. 1.159. Внешний вид блока ВЧ-ПЧ (А1) магнитолы «Вега-335-стерео»

Таблица 1.13

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Вега-335-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
		Блок УКВ (А1)			
Входная УКВ	L2	1—2	ПЭВТЛ-1 0,5	8,25	—
Катушка связи	L1	4—3	ПЭВТЛ-1 0,18	7,75	—
Катушка усилителя РЧ	L3	4—3	ПЭВТЛ-1 0,18	8,25	—
Катушка связи	L4	1—2	ПЭВТЛ-1 0,5	2,75	—
Гетеродинная	L5	(1—2)+ +(3—4)	ПЭВТЛ-1 0,5	3,25+2,25	—
Катушка ПЧ-ЧМ	L6	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,18	8,25+2,75	—
Катушка связи	L7	4—5	ПЭВТЛ-1 0,18	3	—
		Блок ВЧ-ПЧ-АМ-ЧМ (А1)			
Антенная КВ	L8	2—1	ПЭВТЛ-1 0,18	18+12	—
Входная КВ	L9	5—1	ПЭВТЛ-1 0,18	6+8	—
Антенная СВ	L10	1—2	ПЭВТЛ-1 0,125	57	—
Катушка связи		2—3	ПЭВТЛ-1 0,125	7	—
Антенная ДВ	L11	1—2	ПЭВТЛ-1 0,125	24×7	—
Катушка связи		2—3	ПЭВТЛ-1 0,125	24	—
Гетеродинная КВ	L12	5—2—4	ПЭВТЛ-1 0,18	10+3	—
Катушка связи	L13	3—1	ПЭВТЛ-1 0,18	5,5	—
Гетеродинная СВ	L14	5—2—4	ПЭВТЛ-1 0,1	(30+5)+ +45+25	—
Катушка связи	L15	3—1	ПЭВТЛ-1 0,18	6	—
Гетеродинная ДВ	L16	5—2—4	ПЭВТЛ-1 0,1	77+(53+ +24)+67	—
Катушка связи	L17	3—1	ПЭВТЛ-1 0,18	6	—
ФПЧ-АМ-1	L18	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,1	56+56	—
Катушка связи	L19	5—4	ПЭВТЛ-1 0,1	28×4	—
ФПЧ-АМ-ПЧ-ЧМ	L20	1—3	ПЭВТЛ-1 0,1	28×4	—
	L22	1—5	ПЭВТЛ-1 0,18	5+1,5	—

Окончание таблицы 1.13

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
		Блок стереодекодера (А1)			
Катушка восстановления поднесущей	L21	4—3—5	ПЭВТЛ-1 0,125	(127×3)+ +(23+107)	—
Катушка делителя поднесущей частоты	L23	5—4	ПЭВТ-2 0,09	(112×3)+ +(162×3)	4 500
	L24	3—1	ПЭТВ 2 0,09	(180×3)+ +(270×3)	13 300
		Блок УЗВ (А9)			
Катушка УЗВ	L1, L2	1—2	ПЭТВ-2 0,08	1000	12

Блок усилителя ЗЧ (А3, рис. 1.161, 1.162) выполнен на отдельной печатной плате, на которой смонтированы узлы и детали двухканального усилителя, резисторы регуляторов тембра НЧ (R10, R11) и ВЧ (R17, R18), громкости (R19, R20), переключатели SA1 — SA3 типа П2К, микросхемы DA1 — DA4, транзисторы VT1 — VT4 и другие элементы блока.

Блок ФН (А2, рис. 1.163) собран на печатной плате, на которой смонтированы переключатели SA1 — SA4 типа П2К и резисторы фиксированных настроек R1—R4 типа СП3-36.

Блок питания (А5, рис. 1.164) выполнен на отдельной печатной плате, на которой смонтированы элементы и детали выпрямителя напряжения питания, стабилизаторов 30 и 5,6 В, а также другие элементы блока.

Блок УЗВ (А9, рис. 1.165—1.169), плата стабилизатора частоты вращения двигателя, блок коммутации (А6), платы светодиодов и стереотелефонов выполнены на отдельных печатных платах.

Блок ЛПМ. В магнитоле применен односкоростной стереофонический ЛПМ типа КМ-III производства завода «BRC» (ВНР).

Лентопротяжный механизм выполняет следующие функции:

транспортировку магнитной ленты с постоянной скоростью в режиме «Запись» и «Воспроизведение»;

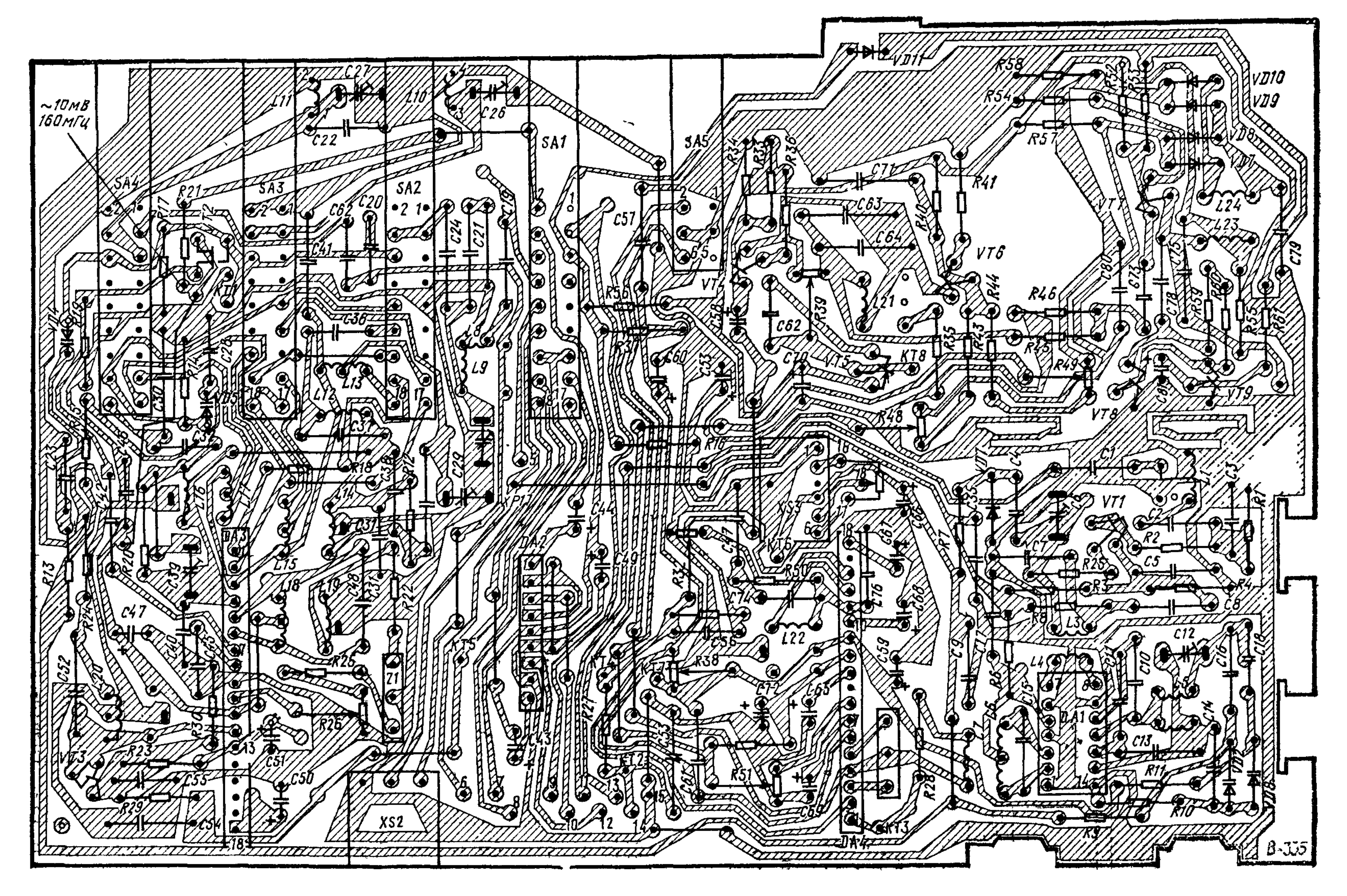


Рис. 1.160. Электромонтажная схема печатной платы блока ВЧ-ПЧ (А1) магнитолы «Вега-335-стерео»

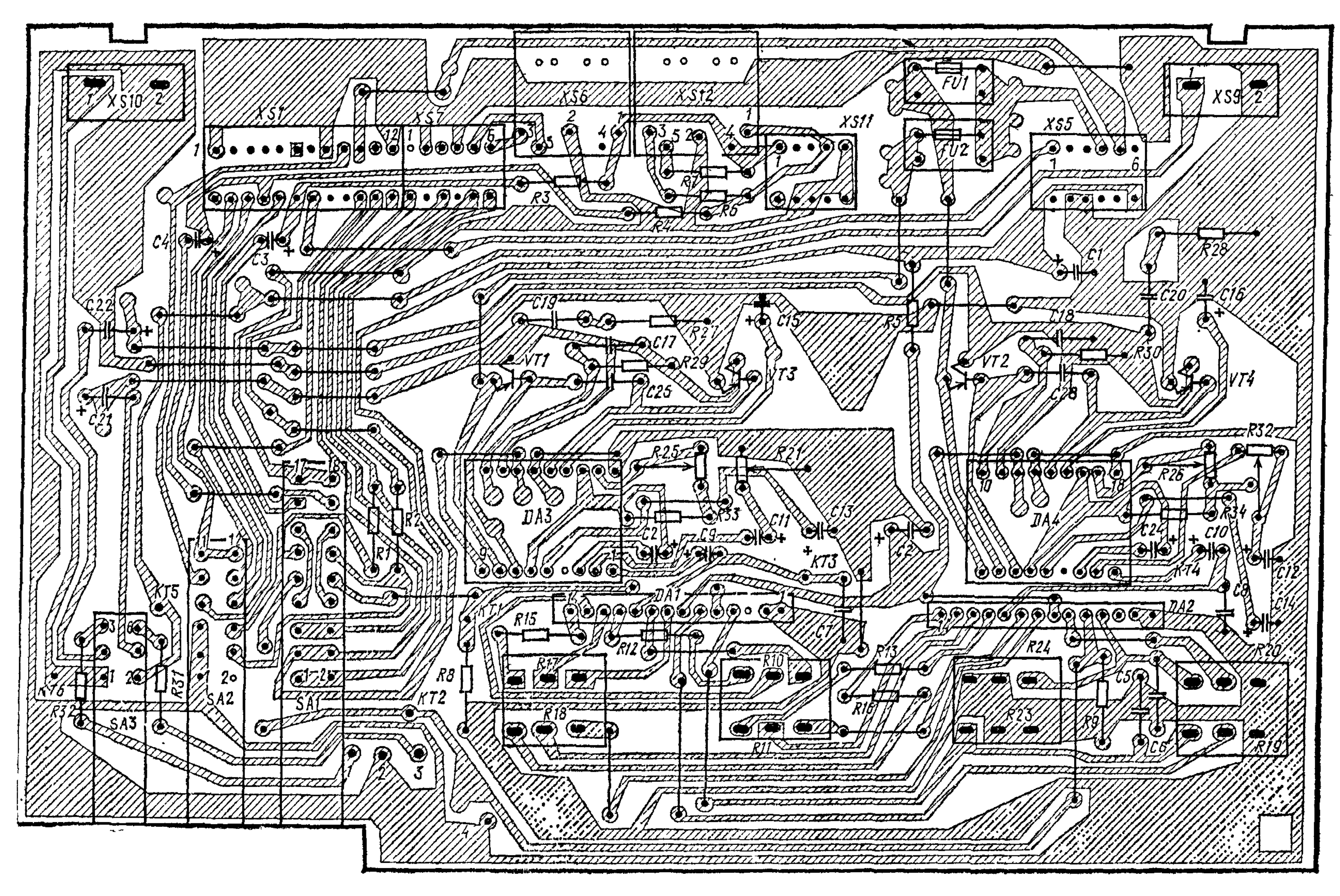


Рис. 1.162. Электромонтажная схема печатной платы блока усилителя ЗЧ (А3) магнитолы «Вега 335 стерео».

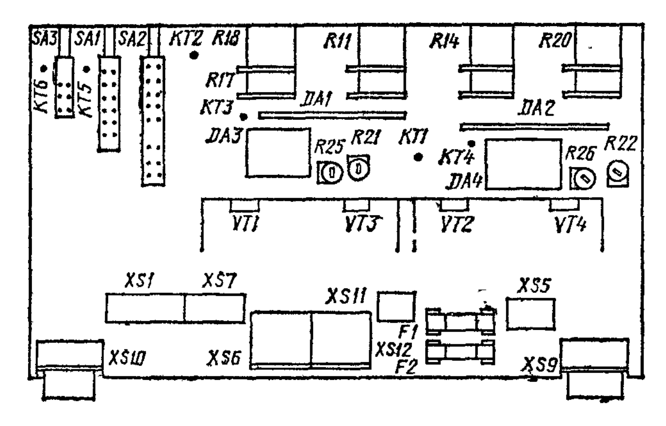


Рис. 1.161. Внешний вид блока усилителя ЗЧ (А3) магнитолы «Вега-335-стерео»

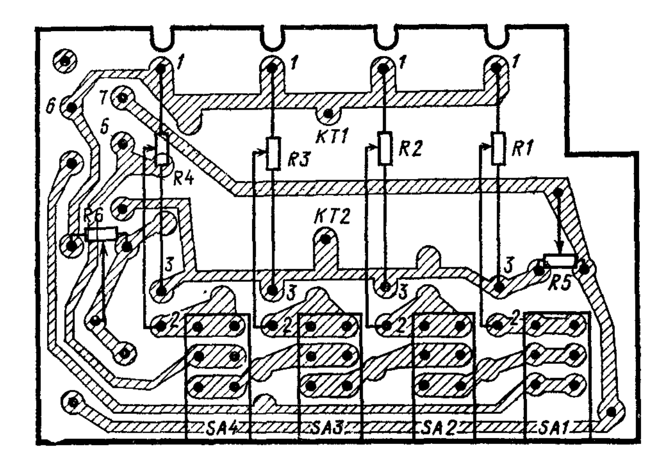


Рис. 1.163. Электромонтажная схема печатной платы блока ФН (А2) магнитолы «Вега-335-стерео»

запись и воспроизведение магнитных фонограмм с помощью универсальной стереофонической магнитной головки типа 3Д24N;

стирание магнитной записи с магнитной ленты с помощью стирающей головки типа CLO-0,5.

ускоренную перемотку магнитной ленты в прямом и обратном направлениях;

автоматическое выключение ЛПМ при окончании ленты в кассете;

временный останов магнитной ленты без выключения электродвигателя.

Лентопротяжный механизм снабжен устройством, исключающим включение режима «Запись» в отсутствие кассеты или с кассетой, у которой удален предохранительный клапан.

Режим «Воспроизведение». При нажатии клавиши «Воспроизведение» толкательная пластинка 19а блока воспроизведения (рис. 1.170) через пружину 49 направляющей поворачивает вокруг оси O_2 направляющую и прижимает магнитные головки 96 и 97 (см. рис. 1.170) к магнитной ленте. При этом направляющая через пружину прижимного ролика 42 поворачивает вокруг оси O_2 пластинку роликодержателя 34 с прижимным роликом 36, прижимая магнитную ленту к валу маховика 79а (см. рис. 1.170). При повороте пластинки роликодержателя освобождается выступ А (см. рис. 1.175) рычага муфты сцепления 72 (см. рис. 1.170). Под действием пружины 68 толкательной пластинки 68 (см. рис. 1.172) рычаг муфты 72 сцепления блока воспроизведения поворачивается, при этом зубчатое колесо муфты 74 (см. рис. 1.170) входит в зацепление с приемным шпинделем 32 (см. рис. 1.170).

Фиксация толкательной пластинки 19а (рис. 1.171) блока воспроизведения в нажатом положении осуществляется стопорной пластинкой 8, имеющей фигурные вырезы. Стопорная пластинка поворачивает выключатель 40 (см. рис. 1.170) электродвигателя, замыкающую контактуру цепи электродвигателя 84а. При этом напряжение питания поступает через стабилизатор на электродвигатель, приводя его ротор во вращение.

Вращение вала двигателя через кольцо 116 (рис. 1.173) приводного шнура передается на быстроходную муфту сцепления 113, диск муфты сцепления блока воспроизведения 76 и маховик 79, обеспечивая равномерную протяжку магнитной ленты и подмотку ее на приемную бобину кассеты. Постоянное подтормаживание шпинделей 32 (см. рис. 1.170) осуществляется путем стопорения шпинделя 33 с фетровыми накладками.

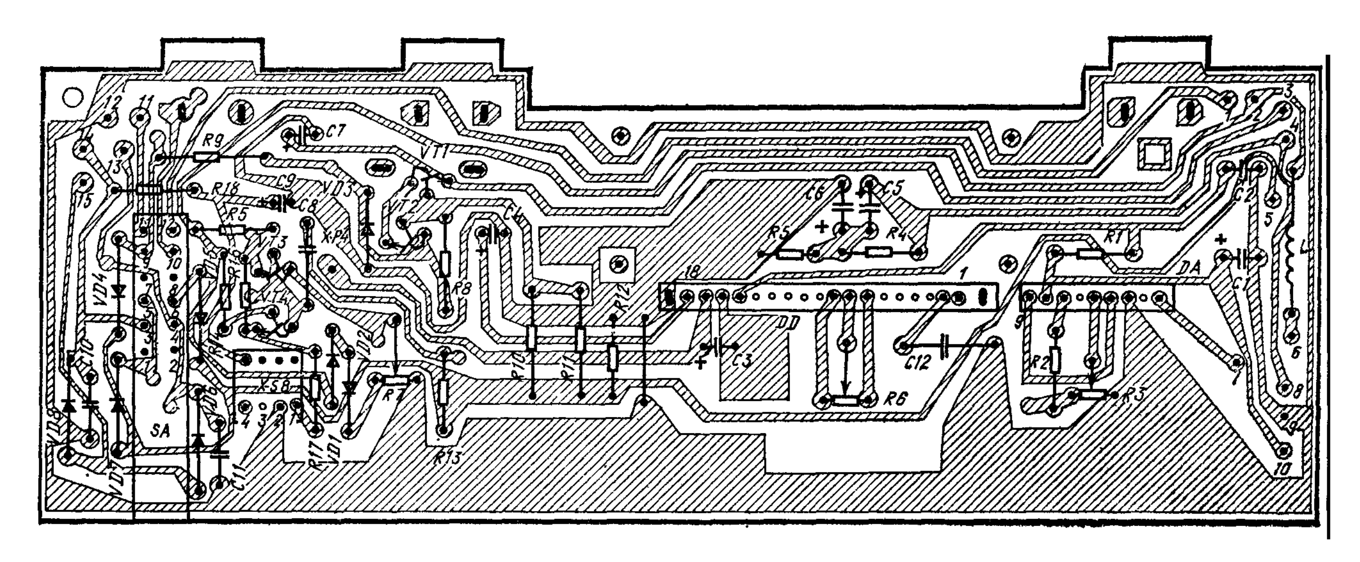


Рис. 1.164. Электромонтажная схема печатной платы блока питания (А5) магнитолы «Вега-335стерео»

Рис. 1.165. Электромонтажная схема печатной платы блока УЗВ (А9) магнитолы «Вега-335 стерео»

Стабилизатор скорости вращения двигателя
Схема электрическая соединений

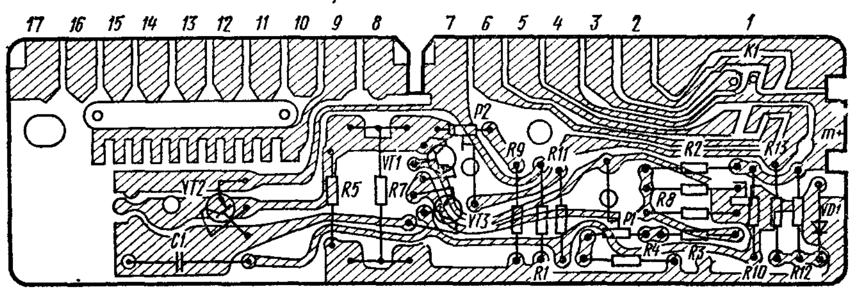


Рис. 1.166. Электромонтажная схема печатной платы стабилизатора частоты вращения электродвигателя магнитолы «Вега-335 стерео»

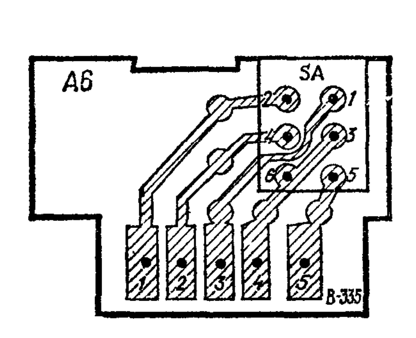


Рис. 1.167. Электромонтажная схема печатной платы блока коммутации (А6) магнитолы «Вега 335-стерео»

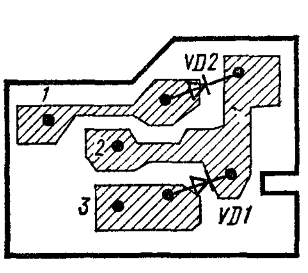


Рис. 1.168. Электромонтажная схема печатной платы светодиодов магнитолы «Вега-335-стерео»

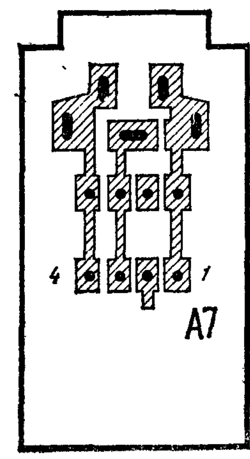


Рис. 1.169 Электромонтажная схема печатной платы стереотелефонов магнитолы «Вега-335-стерео»

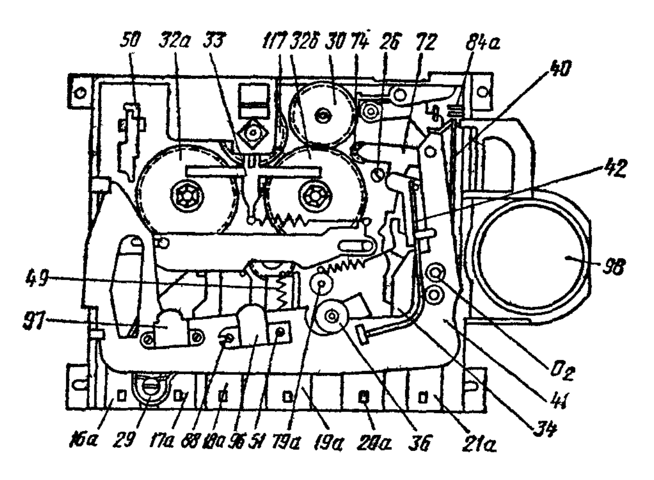


Рис. 1.170. Внешний вид ЛПМ типа КМ-III (вид спереди)

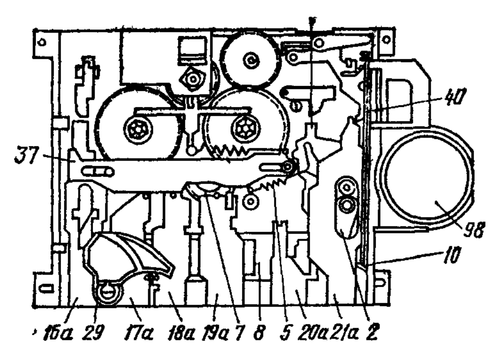


Рис. 1.171. Внешний вид ЛПМ типа КМ-III (вид спереди со снятой направляющей)

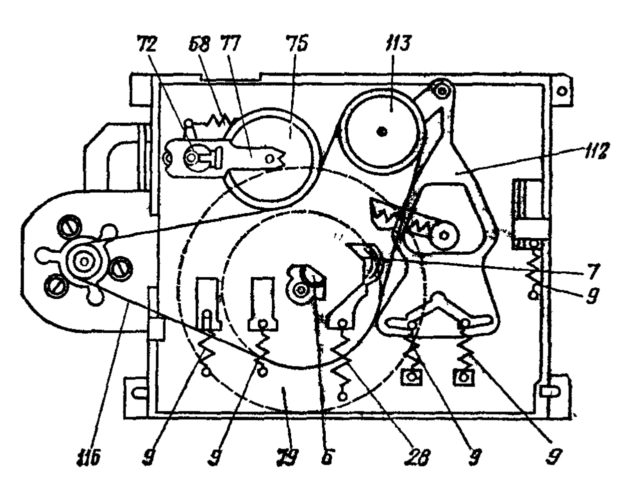


Рис. 1.172. Внешний вид ЛПМ типа КМ-III (вид сзади со снятым стабилизатором и маховиком — показан пунктиром)

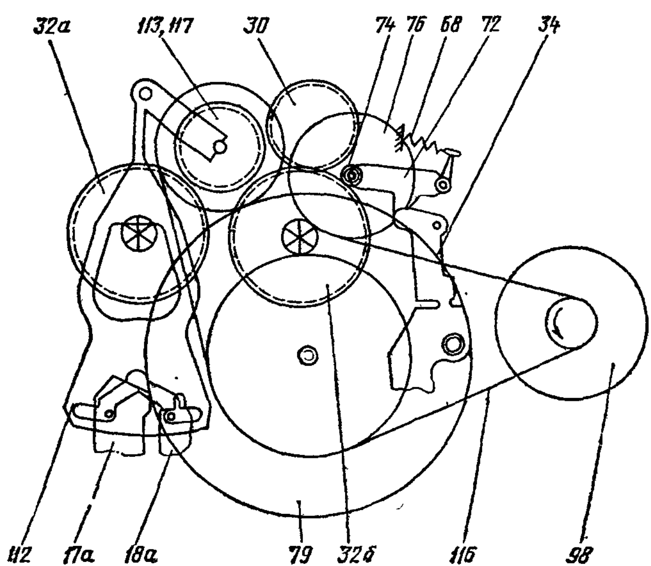


Рис. 1.173. Кинематическая схема ЛПМ типа КМ-III (обозначение позиций к рис. 1.170—1.173 показано в соответствии с каталогом на ЗИП):

2 — арретир мгновенного стока; 4 — зубчатый сектор; 5 — пружина зубчатого сектора; 6 — шестерня (малая); 7 — зубчатое (эксцентрическое) колесо; 8 — стопорная пластина (блокировки); 9 — пружина пластинки толкателя; 10 — выключатель электродвигателя; 16а — толкательная пластинка блока записи; 17а — толкательная пластинка блока ускоренной обратной перемотки; 18а — толкательная пластинка блока ускоренной прямой перемотки; 19а — толкательная пластинка блока воспроизведения; 20а — пластинка останова; 21а — толкательная пластинка мгновенного «Стопа»; 26 — эксцентрик; 28 — пружина толкательного элемента воспроизведения; 29 — узловая пластинка; 30 — передаточное промежуточное колесо; 32а — подающий шпиндель; 32б — приемный шпиндель; 33 — крепеж стопорения шпинделя; 34 — пластинка роликодержателя; 36 — прижимной ролик; 37 — пластинка блокировки; 40 — штанга выключения электродвигателя; 41 — направляющая; 42 — пружина прижимного ролика; 49 — пружина направляющей; 50 — кулачок предотвращения стирания; 51 — винт с цилиндрической головкой; 68 — пружина толкательной пластинки; 72 — рычаг муфты сцепления блока воспроизведения; 74 — зубчатое колесо муфты воспроизведения; 75 (76) — диск муфты сцепления блока воспроизведения; 77 — плоская пружина (ресорс) муфты сцепления; 79 — маховик; 79а — вал маховика (тонвал); 84а — контактура цепи электродвигателя; 88 — прецизионный винт с цилиндрической головкой; 96 — универсальная магнитная головка; 97 — стирающая магнитная головка; 98 — электродвигатель МБ; 112 — рычаг быстродействующей муфты; 113 — быстродействующая муфта сцепления; 116 — кольцо приводного шнура (пассик); 117 — зубчатое колесо быстродействующей муфты сцепления

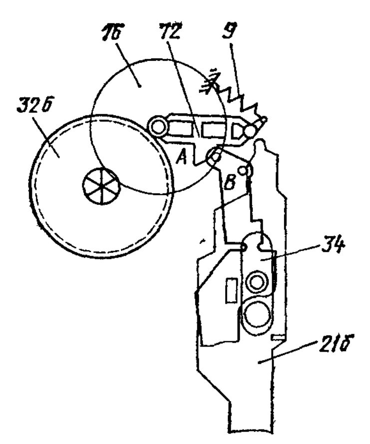


Рис. 1.174. Механизм временного останова магнитной ленты:

9 — пружина муфты сцепления; 21б — толкательная пружина мгновенного «Стопа»; 32б — подающий шпиндель; 34 — пластина роликодержателя; 72 — рычаг муфты сцепления; 76 — диск муфты сцепления

«Режим «Запись». Запись на магнитную ленту возможна только при одновременном нажатии на клавиши «Воспроизведение» и «Запись». При этом клавишей «Воспроизведение» включается электродвигатель, обеспечивая движение магнитной ленты. Нажатием клавиши «Запись» блок УЗВ переключается из режима «Воспроизведение» в режим «Запись».

Для предотвращения случайного стирания фонограммы толкательная пластинка 16а блока записи (см. рис. 1.170) заблокирована кулачком 50 предотвращения стирания. При установке в ЛПМ кассеты с неудаленным предохранительным клапаном клапан кассеты отводит кулачок предотвращения стирания, освобождая толкательную пластинку блока записи.

Режим «Перемотка вперед». При нажатии клавиши «Перемотка вперед» толкательная пластинка 112 ускоренной прямой перемотки (см. рис. 1.173) перемещается так, чтобы зубчатое колесо быстродействующей муфты сцепления 117 вошло в зацепление с передаточным промежуточным колесом 30. Поскольку колесо 30 находится в постоянном зацеплении с приемным шпинделем 32б (см. рис. 1.170), то вращение вала электродвигателя передается через зубчатое колесо быстродействующей муфты на передаточное промежуточное колесо непосредственно на приемный шпиндель.

Режим «Перемотка назад». При нажатии клавиши «Перемотка назад» толкательная пластинка 17а блока ускоренной обратной перемотки (см. рис. 1.170) поворачивает рычаг быстродействующей муфты сцепления 112 (см. рис. 1.172) так, чтобы зубчатое колесо 117 быстродействующей муфты сцепления (см. рис. 1.170) вошло в зацепление с подающим шпинделем 32а (см. рис. 1.175), приводя его во вращение.

Конструкция ЛПМ предусматривает переход из режима прямой перемотки в режим обратной перемотки и обратно только после выключения ЛПМ клавишей «Стоп». Таким образом исключается обрыв ленты при мгновенной смене режимов перемотки. Узловая пластинка 29 (см. рис. 1.170) блокирует толкательную пластинку 17а блока ускоренной обратной перемотки при нажатой клавише «Перемотка вперед» и толкательную пластинку 18а блока ускоренной прямой перемотки (см. рис. 1.173) при нажатой клавише «Перемотка назад».

Выключение ЛПМ. Выключение любого режима ЛПМ осуществляется клавишей «Стоп». При нажатии этой клавиши пластинка останова 20а (см. рис. 1.170) сдвигает стопорную пластинку 8 (см. рис. 1.171), освобождая включенную толкательную пластинку. Под действием пружины 9 пластинки толкателя (см. рис. 1.172) пластинка останова возвращается в исходное положение. При выключении режима «Воспроизведение» направляющая 41 (см. рис. 1.170) отводит магнитные головки и поворачивает пластинку 34 роликодержателя, отводя прижимной ролик от магнитной ленты. Пластинка роликодержателя при этом поворачивает рычаг муфты сцепления 72 блока воспроизведения, который выводит зубчатое колесо 74 муфты блока воспроизведения из зацепления с приемным шпинделем. Под действием крепежа застопорения шпинделя 33 шпиндель 32 останавливаются. Стопорная пластинка 8 (см. рис. 1.171) освобождает выключатель 10 электродвигателя и под действием пружинящей контактной пластины контактуры штанга выключения электродвигателя 40 (см. рис 1.170) возвращается в исходное положение. При этом прекращается подача напряжения питания на стабилизатор электродвигателя и блок УЗВ.

Мгновенный останов ленты. При нажатии клавиши «Стоп» толкательная пластинка 21а мгновенного стопа (см. рис. 1 171) поворачивает пластинку 34 роликодержателя (см. рис. 1.174), которая отводит прижимной ролик от ленты и одновременно поворачивает рычаг муфты сцепления 72 блока воспроизведения. При этом зубчатое колесо 74 муфты блока воспроизведения (см рис. 1.170) выходит из зацепления с приемным шпинделем 32б. В результате движение магнитной ленты прекращается. Фиксация толкательной пластинки мгновенного стопа в нажатом положении обеспечивается арретиром 2 мгновенного стопа (см. рис. 1.171), выступ которого перемещается в фигурном пазу толкательной пластинки и фиксируется выступом В. При повторном нажатии клавиши «Стоп» арретир освобождает толкательную пластинку мгновенного стопа и под действием пружины пластинки толкателя она возвращается в исходное положение. При этом пластинка роликодержателя прижимает ролик 36 (см. рис. 1.170) к валу маховика, рычаг муфты сцепления 72 блока воспроизведения вводит зубчатое колесо муфты блока воспроизведения в зацепление с приемным шпинделем. При этом движение магнитной ленты возобновляется.

Работа механизма автостопа. В режимах «Запись», «Воспроизведение», «Прямая и обратная перемотка» вращающийся приемный шпиндель 32б (рис. 1.175, *г*) вращает поводок щупа восприятия вращения 11. При этом щуп за счет сил трения стремится отклониться вправо или влево в зависимости от направления вращения шпинделя (рис. 1.175, а, б).

Пластинка разблокировки 12 (рис. 1.175) в этих режимах совершает колебательные движения вверх-вниз под действием пружины 15 пластинки разблокировки и зубчатого эксцентричного колеса 7, вращаемого через шестерню 6 маховиком 79. Перемещаясь вверх, пластинка разблокировки своим выступом А (рис. 1.175, в), скользящим по фигурному пазу Б щупа восприятия вращения каждый раз устанавливает щуп в среднее положение. При перемещении вниз щуп, отклоняясь вправо или влево, ограничивает своим фигурным пазом Б движение пластинки разблокировки вниз (рис. 1.175, а, б). При окончании ленты и остановке шпинделя щуп восприятия не отклоняется от среднего положения и не ограничивает движение пластинки разблокировки вниз. Опускаясь, пластинка разблокировки входит в зацепление зубчатым сектором с шестерней маховика (рис. 1.175, г). Маховик, вращаясь, перемещает влево пластинку разблокировки, которая упирается в стопорную пластинку 8 (рис. 1.171), и, перемещая ее, освобождает от фиксации включенную толкательную пластинку. Дальнейшее взаимодействие деталей ДПМ осуществляется так же как и при нажатии клавиши «Стоп».

Во избежание срабатывания автостопа при нажатой клавише ЛПМ снабжен устройством, блокирующим пластинку разблокировки 12 (рис. 1.176) в верхнем положении. При нажатии кнопки «Стоп» толкательная пластинка мгновенного стопа 21 поворачивает связанный с ней зубчатый сектор 4. Сектор связан зубчатой передачей с рычажком 3, который при повороте зубчатого сектора также поворачивается и ограничивает перемещение пластинки разблокировки вниз независимо от положения щупа восприятия вращения.

При повторном нажатии клавиши «Стоп» толкательная пластинка мгновенного стопа возвращается в исходное положение. Зубчатый сектор под действием пружины 5 поворачивается и рычажок, возвращаясь в исходное положение, освобождает пластинку разблокировки.

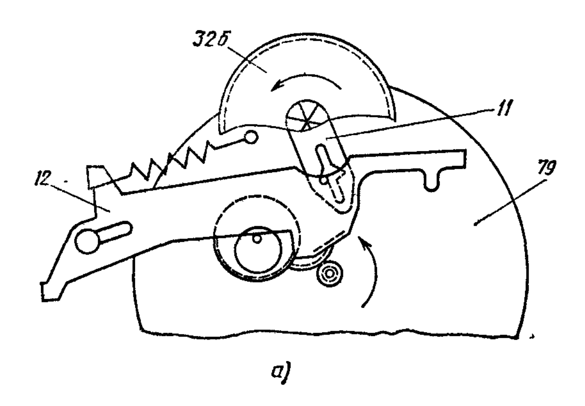
Устранение переноса маховика в ЛПМ показано на рис. 1.177, а устройство муфты сцепления — на рис. 1.178.

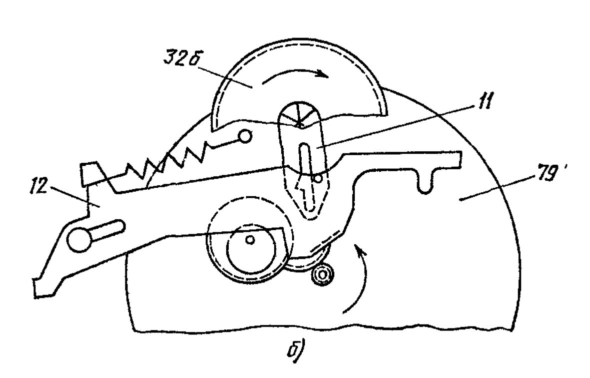
Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы показана на рис. 1.179, а схема расположения контактов переключателей блока А1, А2, А3, А5, А6 и А9 — на рис. 1.180.

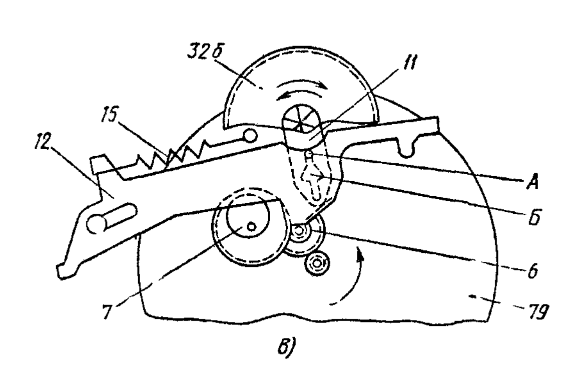
Распайка выводов катушек контуров магнитолы показана на рис. 1.181.

В магнитоле «Вега-335-стерео» применены узлы и детали следующих типов:

В блоке ВЧ-ПЧ (А1) — резисторы: R42 типа СП3-4аМ; R26, R32, R38, R39, R48, R49, R51 типа СП3-38б; остальные резисторы типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1—С3, С10, С11, С13, С16, С18, С20, С62, С76, С77, С82 типа КД-1; С6, С12, С25—С27, С29, С39







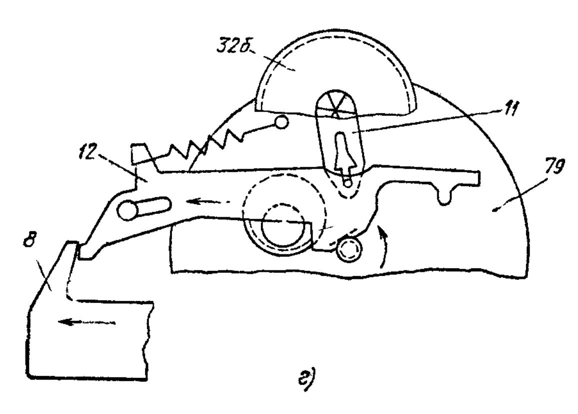


Рис. 1.175. Схема работы автостопа ЛПМ:

а — режимы «Запись», «Воспроизведение» и «Прямая перемотка»; б — режим «Обратная перемотка»; в — режим «Останов ленты»; г — режим исходного положения

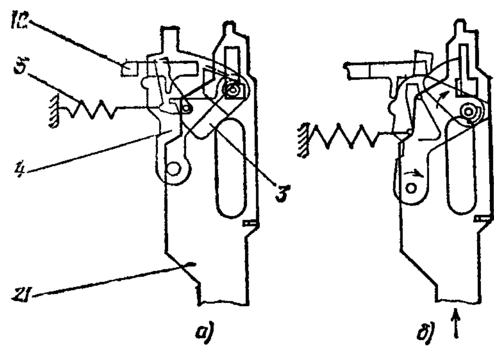


Рис. 1.176. Схема выключения автостопа ЛПМ:

а — исходное положение; б — иажата кнопка «Стоп» (2 — арретир мгновенного останова» 3 — рычажок; 4 — зубчатый сектор; 5 — пружина; 6 — шестерня автостопа; 7 — эксцентрнковая шайба; 8 — блокировочная пружина; 9 — пружина муфты сцепления; 11 — щуп восприятня вращения; 12 — пластина разблокировкн; 15 — пружина; 21 — рычаг мгновенного останова; 32б — приемиый шпиндель; 34 — пластина прижнмного ролика; 79 — маховик; В — выступ винзу толкательной пластинки

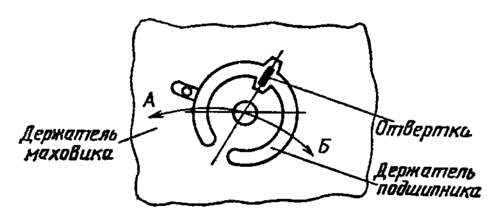


Рис. 1.177. Устранение перекоса маховика в ЛПМ типа КМ-Ш

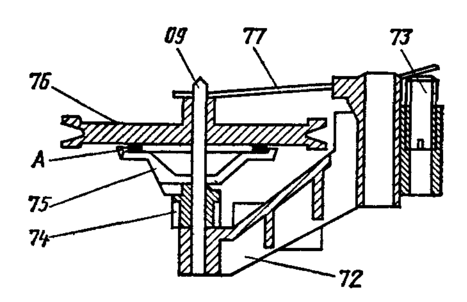


Рис. 1.178. Муфта сцепления ЛПМ магнитолы «Вега-335-стерео»:

А — фетровое кольцо; 72 — рычаг муфты сцепления; 73 — стопориый (регулировочный) винт; 74—зубчатая втулка; 75 — фрикционный диск; 76 — диск муфты сцепления; 77 — плоская пружина; 09 — ось

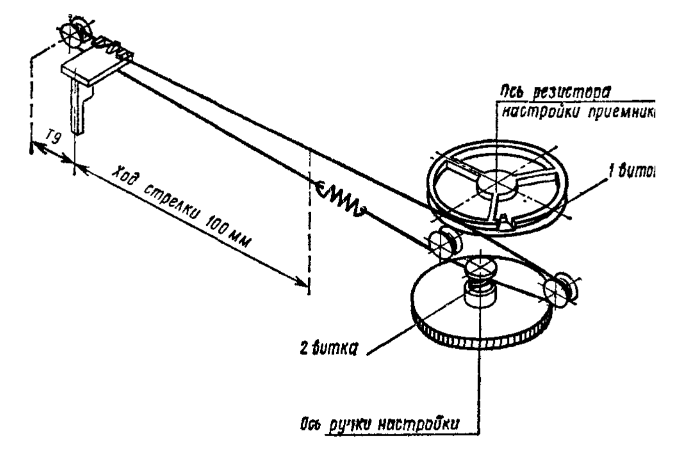


Рис. 1.179 Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы «Вега-335-стерео»

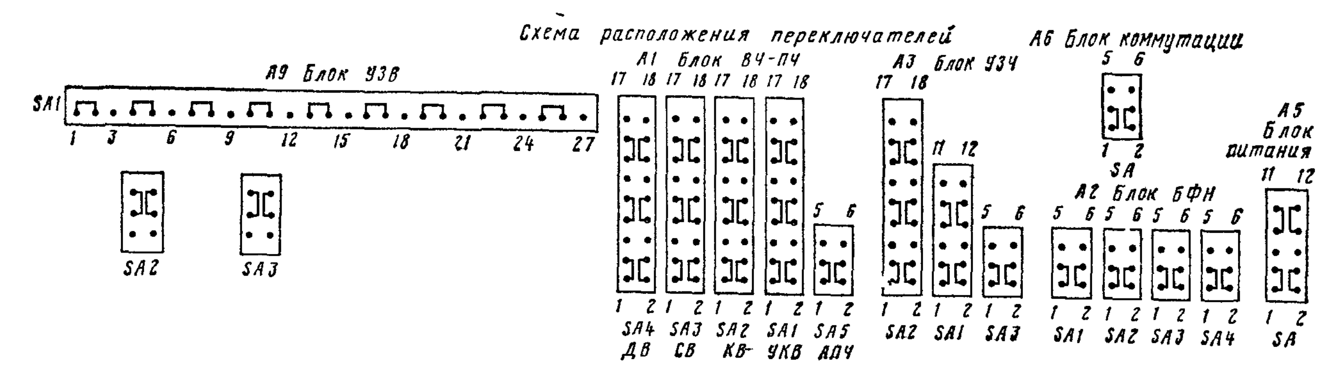


Рис. 1.180. Схема расположения контактов переключателей блоков А1—А6, А9 магнитолы «Вега 335-стерео»

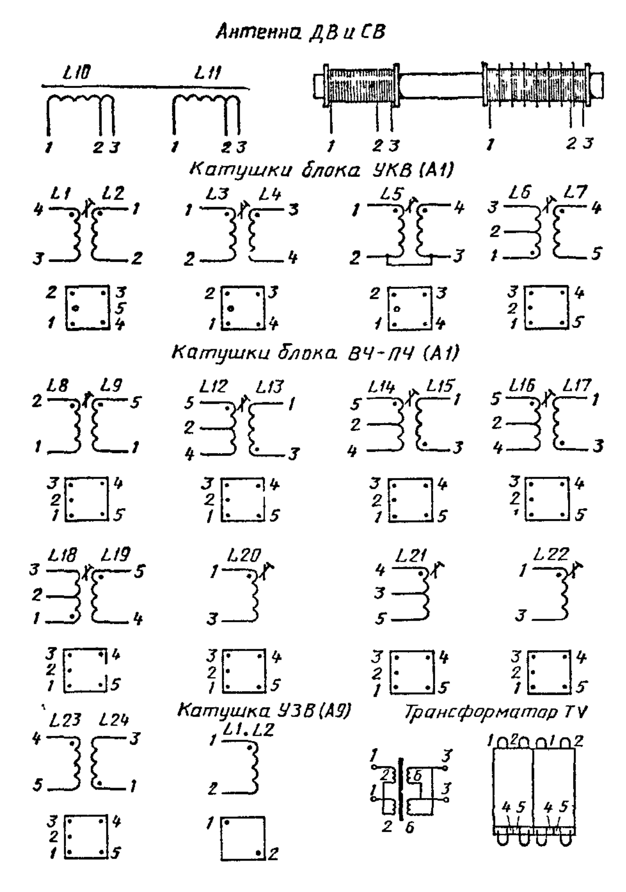


Рис. 1.181 Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Вега-335-стерео»

типа КТ4-23; С53, С63, С64, С71, С75 типа К22-5; С24, С32, С34, С36, С48, С52, С56, С74 типа К31-11; С4, С5, С7—С9, С14, С15, С17, С19, С21—С23, С28, С30, С31, С35, С37, С39—С42, С45, С46, С54, С55, С57, С61, С73, С78—С8 типа К10-7В; С33, С43, С4, С47, С49—С51, С58—С60, С65—С70, С72—С81 типа К50-16.

В БНФ (А2) — резисторы: R1—R4 типа СП3-36; R5, R6 типа СП3-38б.

В блоке усилителя ЗЧ (А3) — резисторы: R1, R9, R12, R13, R15, R16, R29—R32 типа ВС-0,125а; R21, R22, R25, R26 типа СП3-38б, R10, R11, R14, R17—R20, R23, R24, типа СП3-33; R27, R28 типа МЛТ-0,5; конденсаторы: С5—С8, С17—С20, С25, С26 типа К10—7В; С1—С4, С9—С16, С21—С24 типа К50-16.

В блоке питания (А5) — резисторы: R1, R2, R4, R5, R12, R18 типа ВС-0,125а; R3, R6, R7 типа СП3-38б; R8—R11 типа МЛТ-1; конденсаторы: С8, С11 типа К10-7В; С1—С7, С9 типа К50-16.

В блоке УЗВ (А9) — резисторы: R1—R17, R20—R33, R38—R47, R50, R51, R54—R61, R64—R66 типа ВС-0,125а; R8, R19, R34—R37, R48, R49, R52, R53 типа СП3-38б.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Конструкция магнитолы позволяет отыскивать и устранять неисправности в любом функциональном блоке магнитолы. Для этого нужно провести частичную разборку магнитолы в следующем порядке:

подготовить место для разборки, обеспечивающее сохранность лакокрасочного покрытия магнитолы;

отключить вилку шнура питания от розетки сети;

извлечь колодку сетевого шнура из гнезда ~220 В 50 Гц;

отсоединить сигнальные шнуры левого и правого выносных громкоговорителей от гнезд, предварительно нажав соответствующие рычаги зажимов;

нажать защелку левого громкоговорителя в направлении, указанном стрелкой; одновременно с этим, сдвинув громкоговоритель вверх, отсоединить его от магнитолы;

аналогично отсоединить правый громкоговоритель;

снять ручки регулировок «Громкость», «Баланс», «Тембр НЧ», «Тембр ВЧ», открыть кассетоприемник, нажав кнопку «Выброс кассеты»;

нажать две защелки справа и слева на внутренней стороне кассетоприемника и снять крышки батарейного отсека в направлении, указанном стрелками;

вынуть батареи из батарейного отсека;

отвернуть четыре винта крепления задней крышки корпуса магнитолы (левый верхний винт находится под пломбой);

осторожно отсоединить переднее обрамление магнитолы, не натягивая соединительных жгутов;

разъединить разъемы Х8 на блоке питания, Х13 на плате гнезда стереотелефонов; снять переднее обрамление;

осторожно отсоединить задний корпус магнитолы, не натягивая соединительных жгутов;

разъединить разъемы Х5 на блоке усилителя ЗЧ, Х4 на блоке питания, контактное гнездо Х17 на блоке ВЧ-ПЧ; снять задний корпус магнитолы;

снять верхнюю крышку, выдвинув ее из направляющих шасси движением вперед;

разъединить разъемы Х3 на блоке ВЧ-ПЧ и Х1 на блоке усилителя ЗЧ;

снять блок ВЧ-ПЧ, отогнув две защелки справа и слева от блока, и выдвинуть блок из направляющих шасси движением вперед;

разъединить разъемы Х7, Х11 на усилителе ЗЧ;

снять усилитель ЗЧ, отогнув две защелки справа и слева от блока, и выдвинуть блок из направляющих шасси движением вперед;

снять блок фиксированных настроек, выдвинув его из направляющих шасси движением вперед;

отвернуть четыре винта крепления МП, расположенные на задней стороне шасси;

снять МП.

Для улучшения доступа к плате УЗВ следует отвернуть четыре винта крепления платы к шасси МП и установить плату вертикально в специальных пазах шасси МП.

Установку блоков и сборку корпуса магнитолы нужно проводить в обратном порядке.

Для разборки выносного громкоговорителя левого (правого) канала следует: отвернуть пять винтов в каналах корпуса, обозначенных значками (центральный винт находится под пломбой); осторожно отсоединить переднюю панель от корпуса громкоговорителя, не натягивая сигнального шнура внутри корпуса.

При замене динамической головки нужно: отпаять сигнальный шнур от ее выводов, отвернуть четыре винта крепления динамической головки и вынуть ее из корпуса.

Устанавливать динамическую головку и собирать громкоговоритель следует в обратном порядке.

Внимание! Необходимо соблюдать фазировку левого и правого каналов; для этого маркированный конец сигнального шнура паять к маркированному выводу динамической головки.

Обслуживание и смазка ЛПМ магнитолы

Техническое обслуживание магнитолы включает в себя: чистку магнитных головок и прижимного ролика; смазку ЛПМ; регулировку подмотки ленты.

Магнитные головки и прижимной ролик следует периодически чистить через 200..250 ч работы магнитолы, а также при ухудшении качества записи и воспроизведения. Чистку владелец может провести самостоятельно, о чем в руководстве по эксплуатации имеются соответствующие указания.

Смазка ЛПМ, выполненная при его изготовлении, обеспечивает нормальную работу в течение всего срока эксплуатации. Повышенная загрязненность ЛПМ, вызвавшая необходимость смазки, свидетельствует о нарушении потребителем условий эксплуатации магнитолы, оговоренных руководством по эксплуатации. При необходимости смазывайте ЛПМ в соответствии с табл. 1.14. Трущиеся поверхности блока головок и рычагов управления нужно смазывать консистентной смазкой типа ЦИАТИМ или техническим вазелином, металлические оси вращения — жидким маслом. Перед смазкой детали следует очистить от пыли, грязи и следов старой смазки кистью, смоченной спиртом.

При смазке избегайте попадания смазочного материала на ведущий вал, прижимной ролик, резиновый пассик и шкивы, связанные с пассиком. При случайном попадании масла детали нужно тщательно протереть спиртом. После смазки подшипников ведущего вала не забудьте тщательно протереть поверхность выступающей части вала.

Регулировку подмотки ленты можно производить только в случае нарушения работы ЛПМ (неравномерная подмотка ленты или образование петли прижимного ролика).

При перекосе магнитной ленты у прижимного ролика рекомендуется проверить ленту на заведомо исправном ЛПМ. Установив ее в кассетодержатель, нужно поместить отвертку шириной 4 мм в прорезь держателя маховика (рис. 1.177) и сдвинуть немного подпятник в направлении стрелки А. Если магнитная лента откло-

Таблица 1.14

Карта смазки ЛПМ магнитолы «Вега-335-стерео»

Смазываемый узел	Смазочный материал	Указания по разборке ЛПМ перед смазкой
Каретка блока головок (две точки смазки)	ЦИАТИМ 201	Смазать трущиеся поверхности, не снимая каретку
Прижимной ролик (одна точка смазки)	Турбинное масло Т22	Снять с оси прижимного ролика пластмассовую шайбу, снять ролик с оси
Приемный и подающий шпиндели (две точки смазки)	То же	Снять тормозную пластину (поз. 33 рис. 1.170), снять шпиндели с осей
Узловая пластина (поз. 30 рис. 1.170) (Смазать поверхность скольжения)	ЦИАТИМ 201	Снять каретку блока головок, смазать всю поверхность пластины
Верхний подшипник тонвала (одна точка смазки)	Турбинное масло Т22	Смазать 1—2 каплями масла, не разбирая узла
Нижний подшипник тонвала (подпятник маховика) (одна точка смазки)	ЦИАТИМ 201	Снять стабилизатор частоты вращения двигателя; снять опорную пластину (держатель); снять нижний подпятник с оси маховика. Маховик не извлекать!
Снять муфты сцепления	ЦИАТИМ 201	Снять стабилизатор частоты вращения двигателя; снять маховик; снять плоскую пружину; снять с оси муфту сцепления
	Турбинное масло Т22	Смазать ось турбинным маслом; плоскую пружину смазать смазкой ЦИАТИМ 201 или техническим вазелином
Промежуточный шкив (одна точка смазки)	То же	Снять с оси пластмассовую шайбу; снять кольцо без разборки остальной части ЛПМ
Механизм кратковременного останова ленты (три точки смазки)	ЦИАТИМ 201	Снять рычаг кнопки «Стоп»; смазать фигурный вырез на нижней поверхности рычага; смазать ось арретира

Примечание. Турбинное масло Т22 (ГОСТ 32—74) наносится пипеткой или масленкой; смазка ЦИАТИМ 201 (ГОСТ 6267—74)—кисточкой).

нится вниз, то следует повернуть делитель обратно по направлению стрелки Б, при этом магнитная лента сдвинется вниз и, следовательно, будет работать нормально.

Конструкция ЛПМ обеспечивает его нормальную работу в течение всего времени эксплуатации без дополнительной регулировки. После ремонта ЛПМ, связанного с заменой деталей механизма, может возникнуть необходимость в регулировке переноса ленты и из-за перекоса маховика и муфты сцепления блока воспроизведения. Регулировку следует проводить с помощью стопорного винта 73 (рис. 1.178), изменяющего усилие прижима плоской пружины 77. Для этого нужно подключить магнитолу к сети, нажать кнопку «Вкл.», установить в кассетоприемник ЛПМ кассету МК-60 с магнитной лентой и нажать клавишу «Воспроизведение». Через отверстие в направляющей отверткой нужно вращать регулировочный винт. При ввинчивании винта торможение шпинделя увеличивается, а при вывинчивании — уменьшается. Правильно отрегулированная муфта обеспечивает равномерную подмотку ленты; при остановке приемной бобины диск муфты 76 (рис. 1.178) не должен останавливаться.

«РИГА-310-СТЕРЕО»

«Рига-310-стерео» — переносная стереофоническая кассетная магнитола третьей группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и устройства звукозаписи и воспроизведения (магнитофонного устройства).

Магнитола собрана на 33 транзисторах, пяти микросхемах, одном варикапе и 28 диодах, стабилитронах, светодиодах. Она предназначена для приема стерео- и монофонических передач РВ станций с ЧМ в диапазоне УКВ и с АМ в диапазонах ДВ, СВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК-60 музыкальных и речевых программ с встроенных и выносного микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемника, телевизионного приемника, магнитофона либо электропроигрывателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазоне УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м) . . .	148 ... 285 (2027 ... 1052,6)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1607 (571,4 ... 186,7)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением, мкВ/м, не хуже:

ДВ	500
СВ	300
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	50

Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:

ДВ, мВ/м	1,8
СВ, мВ/м	1,2
УКВ, мкВ	8
Отношение сигнал-шум в стереорежиме в диапазоне УКВ (при входном сигнале 1 мВ), дБ, не менее	50
Избирательность по соседнему каналу в диапазонах ДВ и СВ, дБ, не менее	30

Избирательность по зеркальному и побочным каналам приема, дБ, не менее:

ДВ	36
СВ	32
УКВ	30
Двухсигнальная избирательность по соседнему каналу на УКВ (при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее . . .	2 и 6
Разделение стереоканалов в диапазоне УКВ на частоте 1000 Гц, дБ, не менее	20
Номинальная выходная мощность, Вт	0,5
Максимальная выходная мощность в каждом канале (при коэффициенте гармоник 10 %), Вт, не менее	1,6

Диапазон воспроизводимых частот по звуковому давлению, Гц:

ДВ, СВ	200 ... 3550
УКВ	160 ... 12 500
Тип ЛПМ	КМ-III (производства ВНР)
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76±2 %
Коэффициент детонации, %, не более	±0,3
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц, не уже . .	63 ... 10 000
Напряжение на линейном выходе, мВ	400 ... 600
Время записи или воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления (при отсутствии сигнала, мА, не более	75
Габаритные размеры, мм . . .	501×165×125
Масса (без источников питания), кг	3,6

Источник питания: восемь элементов типа А343 напряжением 12 В, внешний источник постоянного напряжения 12 В, сеть переменного тока напряжением 220 В через блок питания БП10-12. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения питания до 8,4 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 30 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе не более 10 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Рига-310-стерео» выполнена по функционально-блочному принципу и состоит из радиоприемного устройства РПУ (А1), магнитофонной панели МП (А2), усилителя ЗЧ (модуль УЗЧ-1-4, А3), устройства индикации, встроенной акустической системы и внешнего блока питания (А4), предназначенного для питания магнитолы от сети.

Радиоприемное устройство

Радиоприемное устройство (рис. 1.182) представляет собой супергетеродинный радиоприемник с разделенными АМ-ЧМ трактами, электронной настройкой в диапазоне УКВ и состоит из радиопанели (А1) и модули

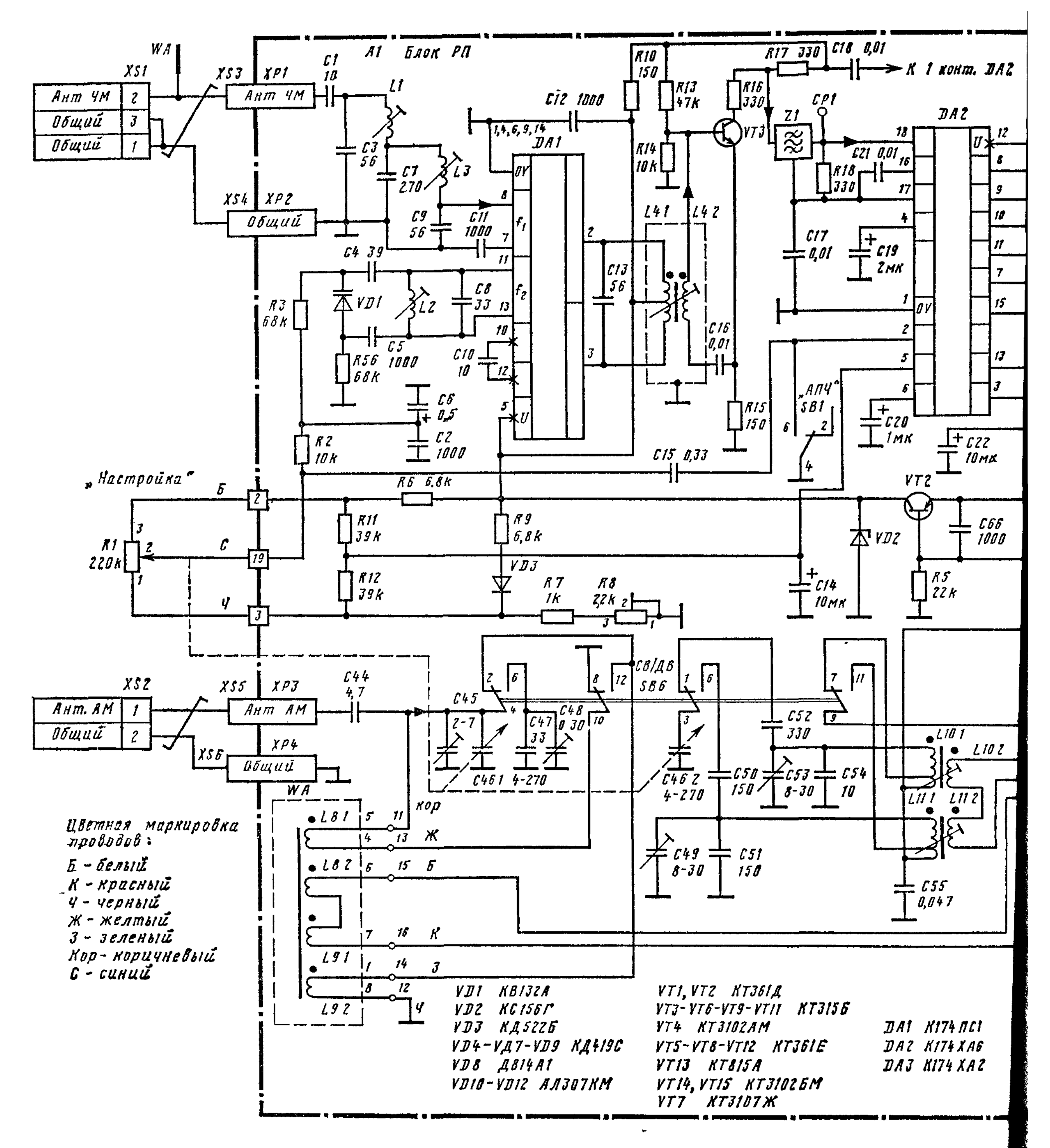
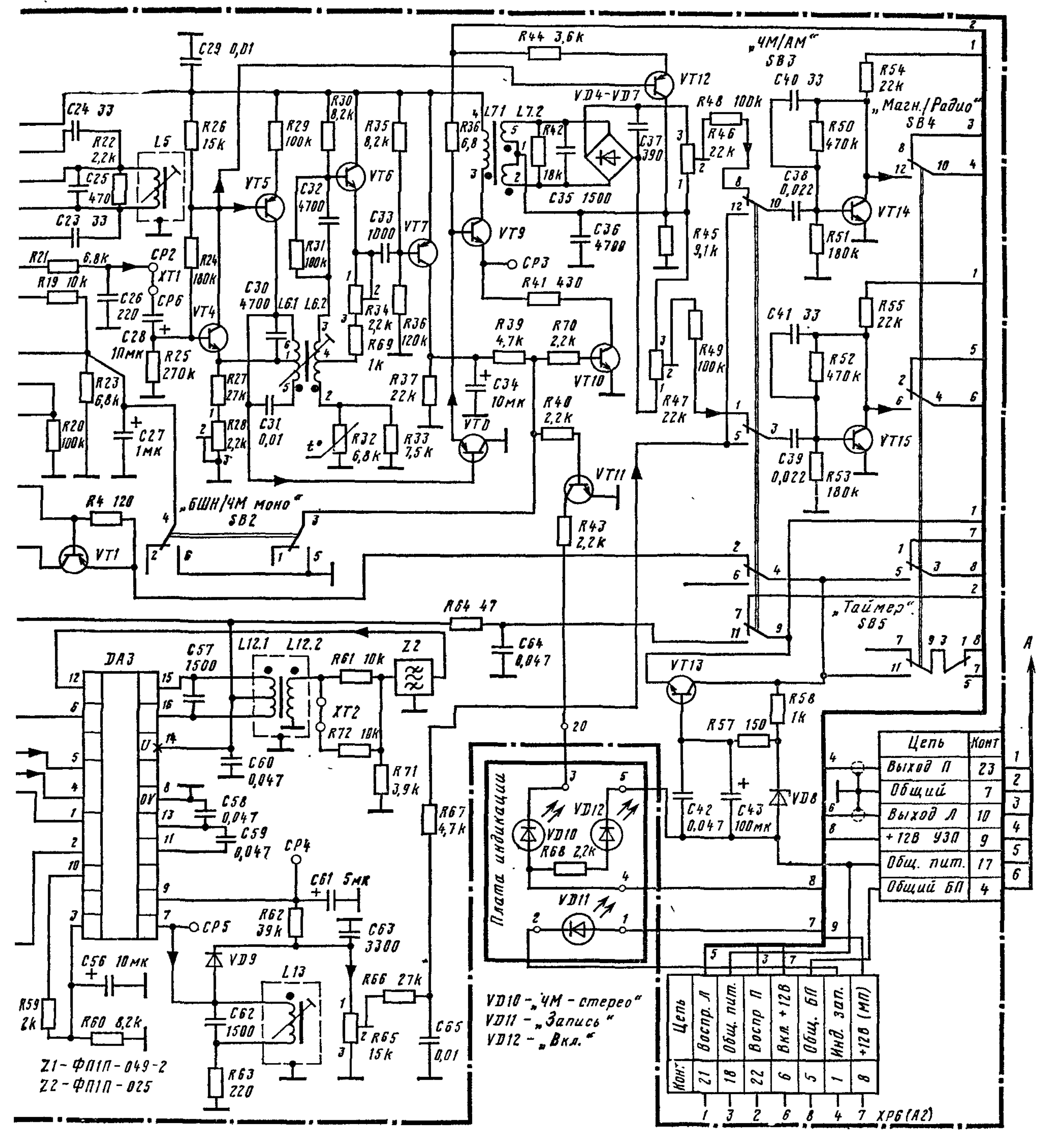


Рис. 1.182. Принципиальная электрическая схем

УЗЧ-1-4 (А3). Модуль является общим для РПУ и магнитофонной части магнитолы.

Радиоприемное устройство (А1) обеспечивает усиление с требуемой избирательностью и детектирование сигналов РВ станций в диапазонах ДВ и СВ с АМ и в диапазоне УКВ с ЧМ, предварительное усиление продетектированных сигналов, декодирование стереофонических сигналов в диапазоне УКВ и необходимые индикации и переключения режимов работы.

Тракт ЧМ (А1, рис. 1.182) собран на микросхема DA1, DA2 и транзисторах VT1—VT12. Сигнал с антен ны через широкополосный полосовой фильтр C1, C3 C7, C9, L1, L3 поступает на вход (вывод 8DA1) баланс ного смесителя, построенного на микросхеме DA1. Н этой же микросхеме выполнен гетеродин, контур кото рого подключен к выводам 11 и 13. Частота гетерод на перестраивается при изменении управляющего н пряжения на варикапе VD1, включенного в контур. У



Цепь	Конт
Выход П	23
Общий	7
Выход Л	10
+12В УЗП	9
Общ. пит.	17
Общий БП	4

Цепь	Воспр. Л	Общ. пит.	Воспр П	Вкл. +12В	Общ. БП	Инд. зап.	+12В (МП)
Конт	21	18	22	6	5	1	8

радиоприемника (А1) магнитолы «Рига-310-стерео»

равляющее напряжение подается от стабилизатора напряжения 5,5 В, выполненного на транзисторах VT1, VT2 и стабилитроне VD2, через переменный резистор R1 («Настройка») и резисторы R2, R3. Резистор R2 и конденсаторы C2, C6 служат для подавления пульсаций напряжения питания варикапа. Резистором R8 устанавливается нижний предел диапазона управляющего напряжения 1,5 В.

Нагрузкой смесителя является контур L4.1, C13, настроенный на ПЧ 10,7 МГц. С катушки связи L4.2 сигнал поступает на предварительный усилитель ПЧ, выполненный на транзисторе VT3, и далее на пьезокерамический фильтр Z1, осуществляющий основную избирательность по соседнему каналу.

С выхода фильтра сигнал ПЧ подается на вход специализированной микросхемы DA2 (вывод 18), осуществляющий основное усиление ЧМ сигнала, его детектирование, предварительное усиление продетектированно-

го сигнала, а также исполняющей функции БШН и АПЧ. Частотный детектор в микросхеме DA2 работает по принципу детектора совпадений. Контур L5, C23—C25 является фазосдвигающей цепью детектора, он настроен на среднюю частоту полосы пропускания фильтра Z1. Резистор R22, шунтирующий контур, определяет уровень нелинейных искажений детектора и значение выходного сигнала, который снимается с вывода 7 микросхемы DA2.

Напряжение АПЧ с вывода 5 микросхемы DA2 через резистор R12 поступает на резистор R1 «Настройка». В результате с движка R1 на варикап VD1 подается суммарное напряжение, служащее как для перестройки гетеродина, так и для работы АПЧ. При перестройке радиоприемника изменяющееся напряжение с движка резистора R1 через конденсатор C15 дифференцирующей цепи поступает на вход устройства отключения (вывод 2 микросхемы DA2) АПЧ и АПЧ автоматически отключается. После окончания настройки система АПЧ с задержкой 2—3 с автоматически включается. Время задержки АПЧ определяется постоянной времени цепи C22, R20. Для принудительного отключения системы АПЧ служит переключатель SB1, закорачивающий вывод 2 микросхемы DA2 на корпус.

Управляющее напряжение для системы *БШН* снимается с вывода 15 микросхемы DA2 и после делителя напряжения (резисторы R19, R23) подается на ключ БШН, который закрывает или открывает канал ЗЧ соответственно при отсутствии или подаче полезного сигнала на вход микросхемы DA2 (вывод 18). Система БШН выключается с помощью переключателя SB2 путем соединения вывода 13 микросхемы DA2 на корпус.

С вывода 7 DA2 сигнал через фильтр низкой частоты R21, C26 и конденсатор C28 поступает на вход суммарно-разностного стереодекодера. Стереодекодер предназначен для преобразования КСС в звуковые сигналы левого (А) и правого (В) каналов. Он выполнен на транзисторах VT4—VT12.

Комплексный стереосигнал поступает на восстановитель поднесущей частоты, где поднесущая усиливается на 14 дБ и восстанавливается форма полярно-модулированного колебания. Восстановитель собран на транзисторах VT4—VT6. В коллекторную цепь VT5 включен контур L6.1, C31, C30, настроенный на поднесущую частоту 31,25 кГц. Контур имеет высокую эквивалентную добротность (не менее 100), полученную за счет умножения добротности внутри самого контура, которое осуществляется регенеративным умножителем добротности, собранным на транзисторе VT6 и связанным с контуром через катушку связи L6.2. Необходимая степень восстановления устанавливается резистором R34. С коллектора транзистора VT5 сигнал через эмиттерный повторитель VT8 подается на вход усилителя надтонального сигнала, выполненного на транзисторе VT9. Нагрузкой каскада служит контур L7.2, C35, настроенный на частоту 31,25 кГц. С этого контура сигнал подается на детектор, выполненный по мостовой схеме на диодах VD4—VD7. На выходе детектора выделяется сигнал (А—В). Сигнал (А+В) усиливается каскадом на транзисторе VT12. Этот каскад имеет активно-емкостную нагрузку, благодаря чему усиливается только суммарная составляющая КСС.

На резисторе R46 сигналы (А+В) и (А—В) суммируются, в результате выделяется сигнал А. На резисторе R47 из сигнала (А+В) вычитается сигнал (А—В), в результате выделяется сигнал В. Сигналы А и В поступают на соответствующие предварительные усилители-фильтры нижних частот, выполненные на транзисторах VT14 и VT15. При регулировке стереодекодера подстроечными резисторами R46 и R47 устанавливается максимальное значение разделения стереосигнала.

Транзисторы VT10, VT11 и светодиод VD10 используются в системе индикации наличия стереопередачи и автоматического переключения режима работы стереодекодера с монорежима («ЧМ-моно») на стереорежим («ЧМ-стерео») и обратно.

При наличии стереопередачи сигнал поднесущей частоты попадает на вход усилительного каскада VT7, фильтруется цепью R37, C34 и открывает ключевые каскады на транзисторах VT10 и VT11. При этом транзистор VT9 находится в усилительном режиме, светодиод светится и обеспечивается режим «ЧМ-стерео». При отсутствии сигнала поднесущей частоты транзисторы VT9—VT11 закрываются и на выходе стереодекодера присутствует только тональная составляющая спектра входного сигнала. Стереодекодер может быть принудительно переведен в режим «ЧМ-моно» переключателем SB2 путем закорачивания на корпус базовых цепей транзисторов VT10 и VT11.

Тракт АМ (A1, рис. 1.182) выполнен на специализированной микросхеме DA3, имеющей смеситель, гетеродин, усилитель РЧ, усилитель ПЧ, систему АРУ.

Входная цепь тракта АМ построена по одноконтурной схеме. В диапазоне СВ она состоит из конденсаторов C45, C46.1 и параллельно соединенных катушек L8.1 и L9.2, размещенных на ферритовом стержне магнитной антенны WA, а в диапазоне ДВ — из конденсаторов C45, C46.1, C47, C48 и последовательно соединенных катушек L8.1 и L9.2. Внешняя антенна подключается к входным контурам через конденсатор C44. Перестройка входных контуров осуществляется конденсатором переменной емкости C46.1. Выделенный контурами полезный входной сигнал через катушки связи L8.2 и L9.1 поступает на вход усилителя РЧ (выводы 1, DA3). Усилитель РЧ охвачен петлей АРУ, которая замыкается цепью R59, R60, C56.

Контуры гетеродина (в диапазоне СВ C46.2, C52—C54, L10.1, а в диапазоне ДВ C46.2, C49—C51, L11.1) через катушки связи L10.2 и L11.2 подключены к выводам 4, 5, 6 микросхемы DA3. Они перестраиваются конденсатором C46.2.

На выходе смесителя (выводы 15 и 16 DA3) включен контур (C57, L12.1), настроенный на ПЧ (465 кГц), сигнал с которого через катушку связи L12.2 и согласующие резисторы R61. R71, R72 поступает на пьезокерамический фильтр Z2, осуществляющий основную избирательность по соседнему каналу, и далее на вход усилителя ПЧ (вывод 12 DA3). С выхода усилителя (вывод 7 DA3) сигнал поступает на контур ПЧ C62, L13 и амплитудный детектор (VD9, C63, R65).

Продетектированный сигнал через фильтр нижних частот R66, R67, C65 поступает на входы усилительных каскадов (VT14, VT15), а также на петлю АРУ (цепь R62, C61).

Коммутация трактов ЧМ и АМ осуществляется переключением напряжения питания и выходного ЗЧ сигнала на усилительные каскады VT14, VT15 с помощью переключателя SB3. Для питания стереодекодера и микросхем DA2, DA3 используется стабилизатор напряжения, выполненный на транзисторе VT13 и стабилитроне VD8. Напряжение питания микросхемы DA2 подается на вывод 12, а микросхемы DA3 — на вывод 14 через элементы развязки R64, C60, C64. Микросхема DA1 (вывод 2) и транзистор VT3 питаются от стабилизатора напряжения, построенного на транзисторах VT1, VT2 и стабилитроне VD2.

Коммутация радиоприемного и магнитофонного устройств осуществляется переключением напряжения питания и выходного ЗЧ сигнала на модуль усилителя ЗЧ с помощью переключателя SB4. При работе радиоприемного устройства в режиме «Таймер» (переключатель SB5 нажат) радиопанель питается только при включенном ЛПМ. Таким образом, датчиком времени служит движущаяся магнитная лента. При срабатывании автостопа ЛПМ радиопанель обесточивается и магнитола полностью выключается. Для индикации режимов работы магнитолы служат светодиоды VD10—VD12. При включении магнитолы светится светодиод

VD12, при приеме стереофонических передач — VD10, а в режиме «Запись» — VD11 (рис. 1.182).

Модуль усилителя ЗЧ-1-4 (А3, рис. 1.183) предназначен для усиления по мощности звуковых сигналов в номинальном диапазоне частот и формирования желаемой частотной характеристики.

Модуль позволяет регулировать громкость, тембр, устанавливать стереобаланс, расширять стереобазу, подключать стереотелефоны. Он выполнен на микросхемах DA1 и DA2 и состоит из двух одинаковых (правого и левого) каналов усиления ЗЧ.

Рассмотрим принципиальную электрическую схему модуля на примере его левого канала. Сигнал с контакта 3 розетки XS1 через разделительный конденсатор C7 и резистор R5 поступает на регулятор громкости R6.1 и одновременно через разделительный конденсатор C10 на линейный выход — контакт 3 XS4 (выход на запись по напряжению) и через резистор R31 на контакт 1 XS4 (выход на запись по току). Цепью R3, C4 осуществляется тонкомпенсация на низких частотах, а конденсатором C3 — на высоких. Резистор R5 и переменный резистор R2 образуют регулируемый делитель напряжения, с помощью которого можно изменять соотношение громкости звучания левого и правого каналов, т. е. устанавливать стереобаланс. Конденсатор C8 с резистором R5 и частью резистора R2 образуют фильтр нижних частот.

С подвижного контакта 2 резистора R6.1 сигнал поступает на регулятор тембра по низким (R7, R9.1, R10, C13, C14) и высоким (R14.1, C12, C18) частотам и далее — на вход усилителя мощности (вывод 8 DA1), выполненного на микросхеме DA1. Цепь R21, R22, C23 определяет коэффициент усиления микросхемы. Формирование АЧХ усилителя мощности, требуемой для обеспечения устойчивой работы, осуществляется с помощью корректирующих элементов R19, R27, C25, C28, C31, C34. Усиленный сигнал с вывода 12 микросхемы DA1 через разделительный конденсатор C36 поступает на громкоговоритель левого канала и одновременно через резистор R32 на контакт 3 розетки XS8 для подключения стереотелефонов. Выключатель SB позволяет отключать громкоговорители.

Эффект расширения стереобазы достигается с помощью цепи R17, R18, C22. В нажатом положении переключателя «Стереобаза» (SB3 блока А2) резистор R18 шунтирует резистор R17. В результате сигнал одного канала подмешивается в другой и наоборот, что создает у слушателя впечатление расширенной стереобазы.

Модуль усилителя ЗЧ-1-4 питается напряжением 12 В от элементов (через гнезда XS10 и XS11) или от внешнего источника питания (через гнезда XS9). При питании от внешнего источника цепь питания от элементов разрывается контактами розетки XS9.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель (А2, рис. 1.184) состоит из ЛПМ со стабилизатором частоты вращения электродвигателя, двух микрофонов и печатной платы, на которой собраны два универсальных УЗВ левого и правого каналов, устройство АРУЗ, ГСП, ограничитель напряжения питания электродвигателя.

Коммутация режимов «Запись» — «Воспроизведение» осуществляется с помощью переключателя SB2.

В режиме «Воспроизведение» сигнал левого канала с универсальной головки через контакт 12 ЛПМ и цепь R1, C3 поступает на вход УЗВ левого канала, а сигнал правого канала через контакт 10 ЛПМ и цепь R2, C4 — на вход УЗВ правого канала (рис. 1.184). Оба канала УЗВ выполнены по одинаковым принципиальным электрическим схемам. Рассмотрим работу УЗВ в режиме «Воспроизведение» на примере работы левого канала.

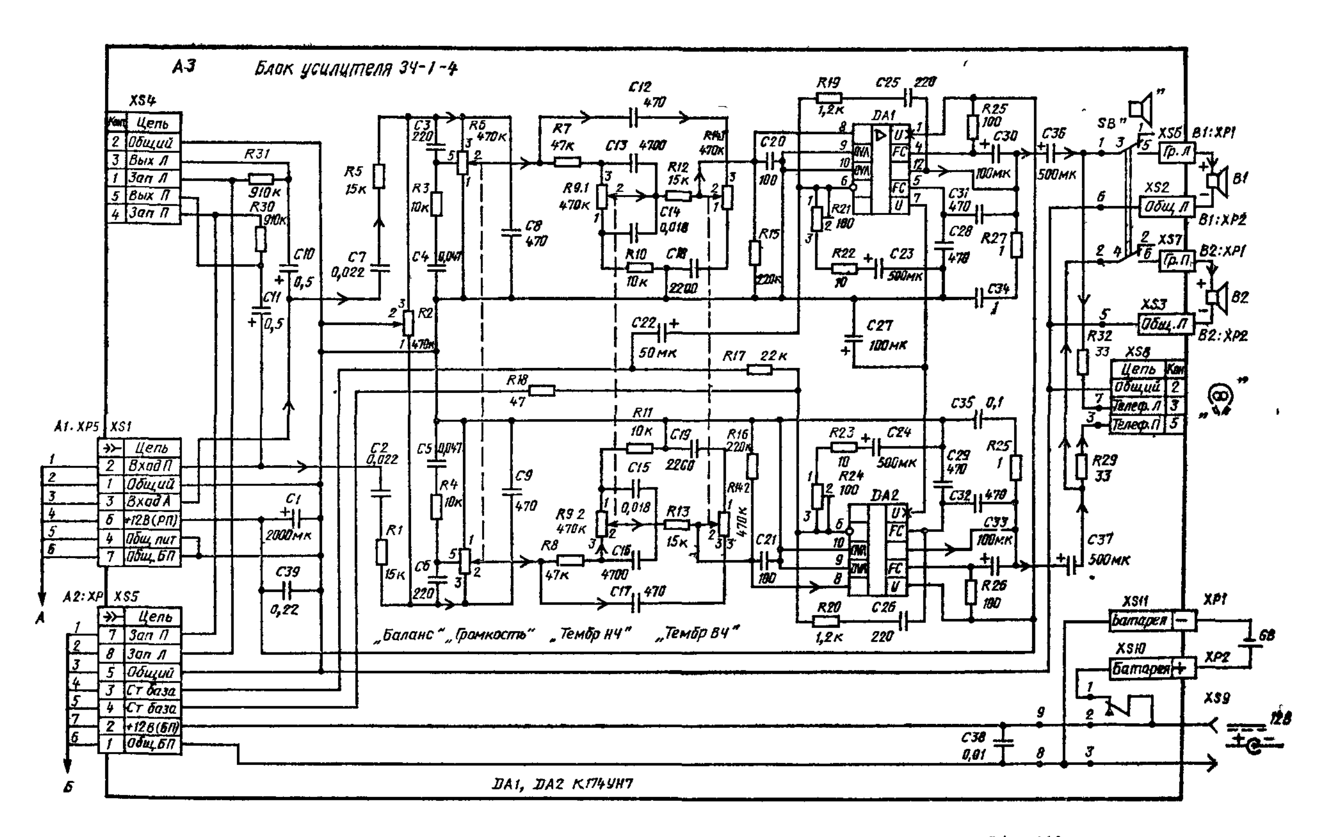


Рис. 1.183. Принципиальная электрическая схема блока усилителя ЗЧ-1-4 (А3) магнитолы «Рига-310 стерео»

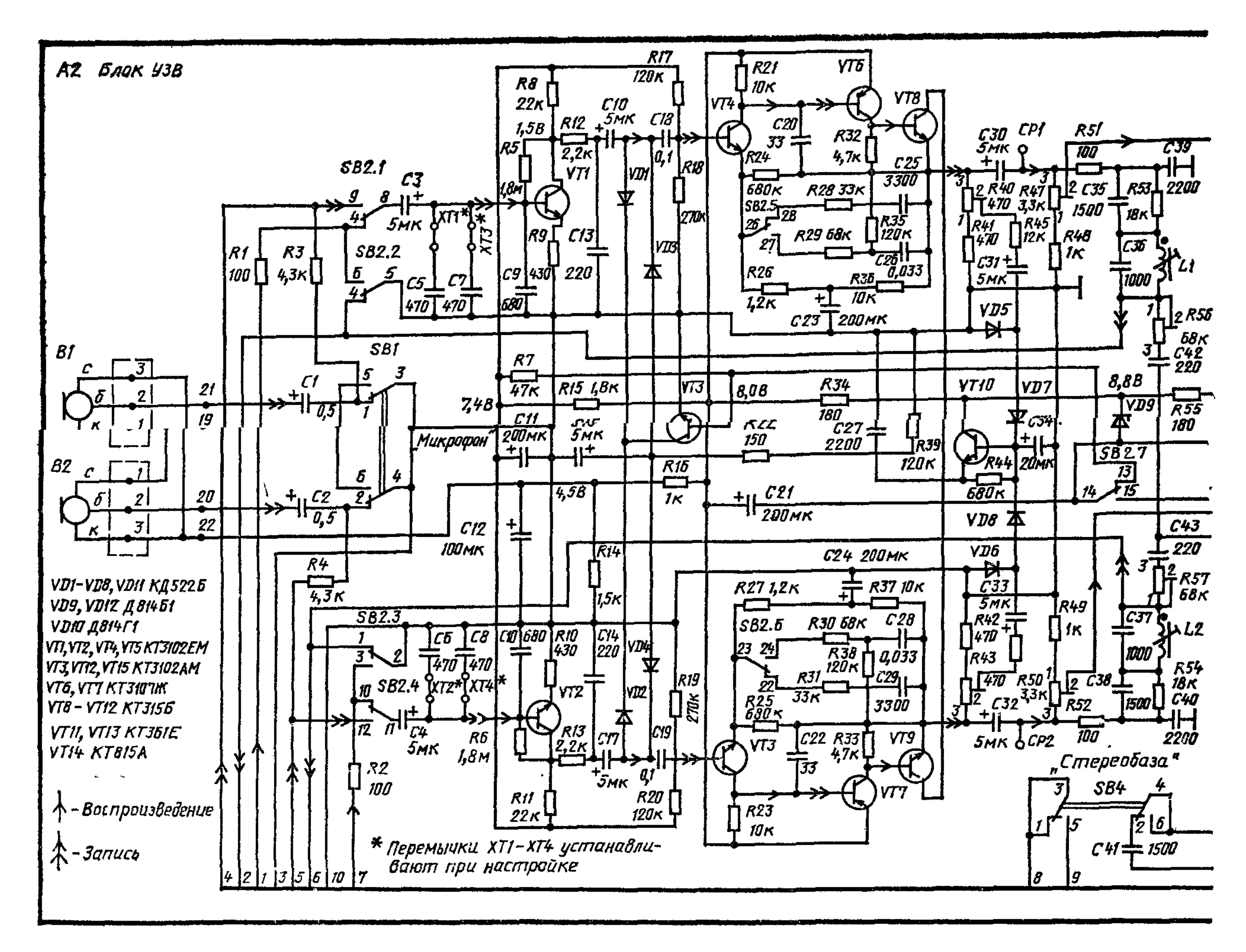


Рис 1.184. Принципиальная электрическая

Первый каскад усиления выполнен на транзисторе VT1. Конденсатор C9 и подключаемые при необходимости конденсаторы C5, C7 формируют подъем частотной характеристики в области верхних частот. С выхода первого каскада сигнал через фильтр нижних частот (R12, C13) и разделительные конденсаторы C16, C18 поступает на вход усилителя-корректора, выполненного на транзисторах VT4, VT6, VT8. Диоды VD1 и VD3 в режиме «Воспроизведение» закрыты транзисторным ключом VT3.

Основная корректирующая цепь усилителя-корректора C25, R24, R28, определяющая частотную характеристику, включена в цепь отрицательной обратной связи. Конденсатор предназначен для предотвращения самовозбуждения. Усилитель-корректор охвачен отрицательной обратной связью по постоянному току (R26, R36). Обратная связь по переменному току в этой цепи устраняется конденсатором C23.

Сигнал с усилителя-корректора поступает на контакты 16, 17 переключателя SB2 и далее через контакт 1 розетки XS, через радиопанель (контакт 1 вилки XP6, переключатель SB4 «Магн./Радио», контакт 3 вилки XP5) поступает на вход модуля усилителя ЗЧ-1-4.

В режиме «Запись» сигнал с микрофонов (левого B1, правого B2) через разделительные конденсаторы C1 и C2 при включенном переключателе SB1 или сигнал с внешнего источника через модуль усилителя ЗЧ-1-4 (левый канал: контакт 1 розетки XS4 или контакт 3 XS4, резистор R31, контакт 1 розетки XS5; правый канал: контакт 4 XS4, резистор R30, контакт 2 XS5), через контакты 1 и 2 вилки XP поступает на вход УЗВ. Работа универсального усилителя в режиме «Запись» аналогична работе в режиме «Воспроизведение». Основная корректирующая цепь усилителя-корректора R26, R29, R35.

С выхода усилителя-корректора сигнал через корректирующие цепи R51, R53, C35 и фильтр-пробку C36, L1 поступает на универсальную головку.

С резистора R40 снимается напряжение для системы АРУЗ, детектируется с помощью детектора-удвоителя VD5, VD7, C31, C34 и поступает на эмиттерный повторитель VT10 и далее через ограничивающий резистор R22 на диоды VD1, VD3 и конденсатор C15, являющиеся исполнительными элементами АРУЗ. Транзистор VT3 в режиме «Запись» открывается базовым током через резистор R7.

При превышении требуемого уровня записываемого сигнала диоды VD1, VD3 открываются и усиление каскада VT1 уменьшается. Постоянная времени срабатывания АРУЗ определяется временем зарядки конденсаторов C31 и C34 через резистор R45, постоянная времени отпускания АРУЗ — временем разрядки конденсаторов C31, C34 через резисторы R9, R44 и базовую цепь транзистора VT10.

Генератор стирания и подмагничивания (А2, рис.

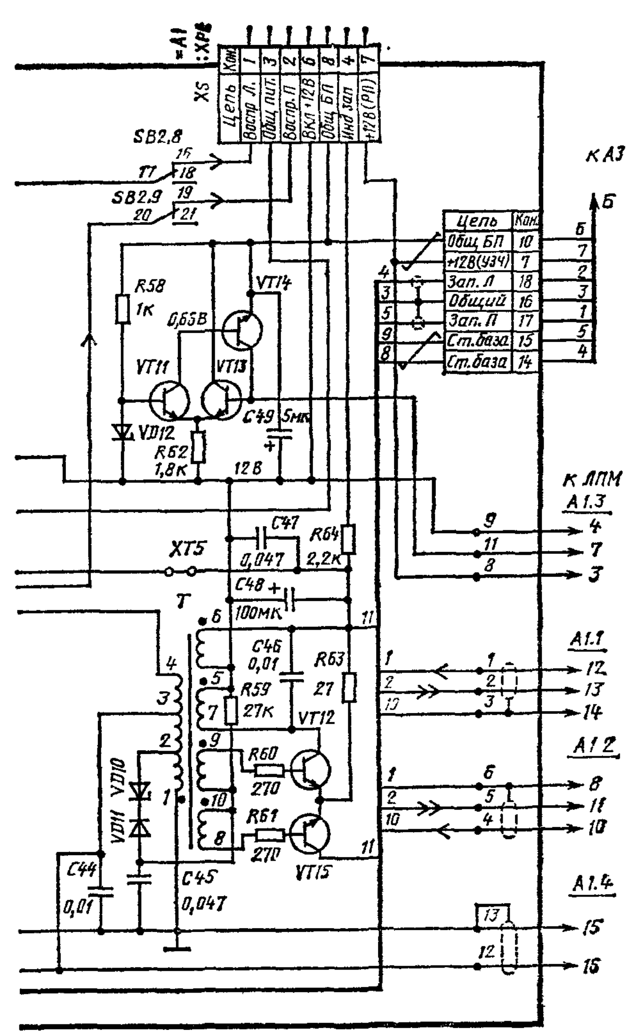


схема УЗВ (А2) магнитолы «Рига-310-стерео»

1.184) построен по двухтактной схеме на транзисторах VT12, VT15 и трансформаторе T.

Частота генерации определяется индуктивностью головки и конденсаторами C41, C44, C46. Частоту можно изменять с помощью переключателя SB3 путем подключения дополнительного конденсатора C41. Это необходимо для исключения интерференционных шумов и свистов, которые возможны при записи с собственного радиоприемника магнитолы в диапазонах ДВ и СВ. Амплитуда генерируемых импульсов ограничивается с помощью цепи VD10, VD11, C45 за счет подачи на базы транзисторов VT13 и VT16 закрывающего напряжения.

Напряжение подмагничивания в режиме «Запись» поступает на универсальную головку каждого канала совместно с выходным напряжением УЗВ Фильтр-пробка L1, C36, настроенный на частоту ГСП, и конденсатор C39 предотвращают попадание напряжения подмагничивания в тракт усилителя записи, а также шунтирование цепи подмагничивания выходным сопротивлением УЗВ.

Питание УЗВ и системы АРУЗ подается от стабилизатора VD9, R55.

Ограничитель напряжения питания электродвигателя построен на транзисторах VT11, VT13, VT14 и стабилитроне VD12. Он предназначен для стабилизации напряжения питания электродвигателя относительно напряжения питания магнитолы (12 В).

Функции перемотки магнитной ленты, ее временной остановки, полного автостопа и стабилизации частоты вращения электродвигателя осуществляет ЛПМ (рис. 1.185). В магнитоле применен ЛПМ типа КМ-III производства ВНР. Описание кинематической схемы и конструкции ЛПМ дано ранее при описании магнитолы «Вега-335-стерео» (см. рис. 1.171—1.178).

Блок питания БП10-12 (А4, рис. 1.186) предназначен для питания магнитолы от сети переменного тока напряжением 220 В. Он состоит из трансформатора T, в первичную обмотку которого включены предохранитель выпрямителя VD1—VD4, конденсатор C3 и цепь подавления высокочастотных помех C1, C2. Номинальное выходное напряжение блока питания составляет 12 В при токе нагрузки 0,23 А.

Режимы работы транзисторов приведены в табл. 1.15.

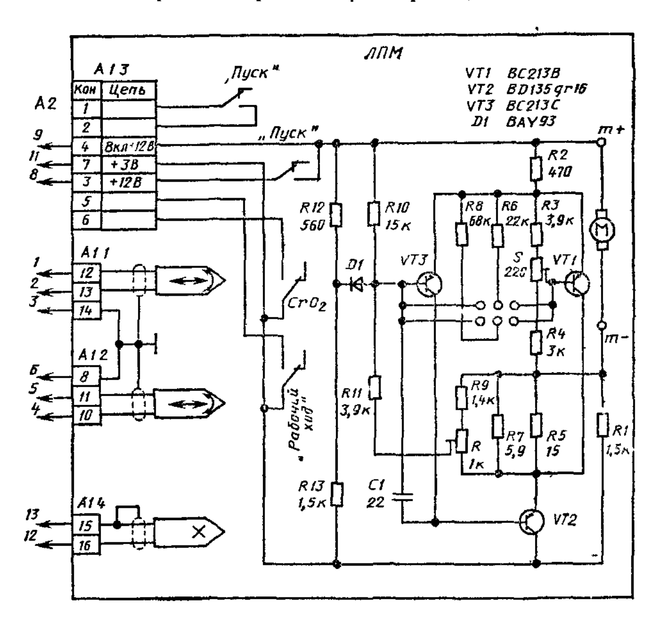


Рис. 1.185 Принципиальная электрическая схема стабилизатора частоты вращения двигателя ЛПМ магнитолы «Рига-310-стерео»

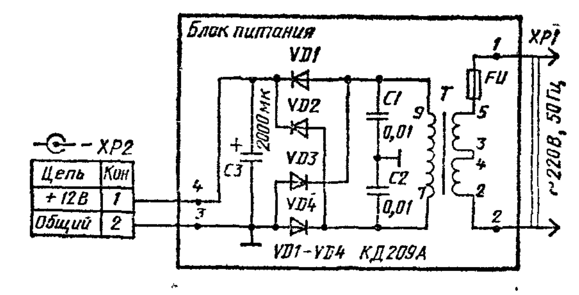


Рис. 1.186. Принципиальная электрическая схема блока питания БП10-12 (А4) магнитолы «Рига-310-стерео»

Корпус магнитолы изготовлен из ударопрочного полистирола. Он состоит из трех самостоятельных конструктивно законченных частей: передней панели корпуса, средней части (основания) и задней крышки.

Конструкция и детали

На передней панели закреплены две головки громкоговорителей 3ГДШ-5 и кассетоприемник с демпфирующим устройством. На средней части установлены: плата усилителя ЗЧ-1-4, радиопанель, устройство звукозаписи и воспроизведения, механизм настройки и ручка для переноски магнитолы. На задней крышке находится телескопическая антенна и размещен батарей-

Таблица 1.15а

Режимы работы транзисторов магнитолы „Рига-310-стерео"

Обозначение по схеме	Тип транзистора	Положение переключателя						Напряжение на выводах, В		
		SB.1	SB.2	SB.3	SB.4	SB.5	SB.6	$U_Э$	$U_К$	$U_Б$
РПУ (А1) VT1	КТ361Д	Н	Н	—	+	—	Н	12	10,7	11,4
VT2	КТ361Д	Н	Н	—	+	—	Н	11,4	5,5	10,7
VT3	КТ315Б	Н	Н	—	+	—	Н	0,25	4,3	0,9
VT4	КТ3102АМ	Н	Н	—	+	—	Н	2,8	5,7	3,35
VT5	КТ361Е	Н	Н	—	+	—	Н	6,35	2,8	5,7
VT6	КТ315Б	Н	Н	—	+	—	Н	3,65	7,2	4,3
VT7	КТ3107Ж	Н	—	—	+	—	Н	7,2*	0*	6,85*
		Н	Н	—	+	—	Н	7,2**	1...6,5**	6,85**
VT8	КТ361Е	Н	Н	—	+	—	Н	3,45	0	2,8
VT9	КТ315Б	Н	—	—	+	—	Н	3*	7,2*	3,45*
		Н	—	—	+	—	Н	2,7**	7,2**	3,45**
VT10	КТ315Б	Н	—	—	+	—	Н	0*	3*	0*
		Н	—	—	+	—	Н	0,1**	0,1**	0,7**
VT11	КТ315Б	Н	—	—	+	—	Н	0*	9,25*	С*
		Н	—	—	+	—	Н	0**	0,15**	0,7**
VT12	КТ361Е	Н	Н	—	+	—	Н	6,3	2	5,7
VT13	КТ815А	Н	Н	—	+	—	Н	7,2	12	7,8
VT14, VT15	КТ31026М	Н	Н	—	+	—	Н	0	2,45	0,6

Таблица 1.15б

Обозначение по схеме	Тип транзистора	Напряжение на выводе, В			Допускаемое отклонение
		$U_Э$	$U_Б$	$U_К$	
		Режим «Воспроизведение»			
УЗВ (А2) VT3	КТ3102АМ	0	0	⩽8,0	±20%
		Режим «Запись»			
УЗВ (А2)	КТ3102ЕМ	0,11	0,68	1,5	±20%
VT1, VT2, VT3	КТ3102АМ	0	0,66	⩽0,10	±20%
VT4, VT5	КТ3102ЕМ	4,20	4,70	7,40	±20%
VT6, VT7	КТ3107Ж	8,0	7,40	4,30	±20%
VT8, VT9	КТ315Б	3,60	4,30	8,75	±20%
VT10	КТ315Б	0,64	1,15	8,75	±20%
VT11	КТ361Е	3,8	3,25	0,66	±35%
VT12, VT15	КТ3103АМ	⩽1,5	⩽1,5	12,0	±20%
VT13	КТ361Е	3,8	3,25	0	±35%
VT14	КТ815А	0	0,66	3,25	±35%

Примечание. * — при отсутствии стереосигнала; ** — при наличии стереосигнала; н — положение переключателя любое; + — переключатель в нажатом положении; — — переключатель в отжатом положении.

ный отсек. Основные органы управления расположены на верхней лицевой панели и имеют соответствующие надписи и обозначения.

На верхней панели в первом ряду слева направо размещены ручки регуляторов: «Громкость», «Баланс», «Тембр НЧ», «Тембр ВЧ», «Стереобаза», «Настройка», а также кнопки включения: расширения стереобазы «Стереобаза», микрофонов «Микрофон», диапазонов «СВ/ДВ», трактов «ЧМ/АМ», радиоприемного устройства «Магн./Радио», таймера «Таймер», автоматической подстройки частоты «АПЧ»; кнопка выключения системы бесшумной настройки и включения монорежима при приеме ЧМ сигналов «БШН/ЧМ моно».

Во втором ряду на верхней панели слева направо расположены кнопки управления ЛПМ: временной остановки движения магнитной ленты «Пауза»; выключения магнитофонного устройства «Стоп»; включения воспроизведения «Воспр.»; перемотки вперед «Перемотка — поиск»; перемотки назад «Перемотка — поиск»; включения записи «Запись».

На передней панели находятся: шкала РПУ; индикаторы режима «Запись», наличия стереопередачи «ЧМ стерео» и включения магнитолы «Вкл.»; кассетоприемник; кнопка открывания кассетоприемника; микрофоны правого и левого каналов.

На левой боковой панели сверху вниз размещены: розетки для подключения стереотелефонов, входа и выхода магнитофонного устройства; кнопка включения громкоговорителей; розетка для подключения блока питания или внешнего источника постоянного тока.

На задней панели расположены: телескопическая антенна; крышка батарейного отсека; розетка для подключения внешней антенны диапазонов ДВ, СВ и заземления; розетка для подключения внешней антенны диапазона УКВ.

Переключение диапазонов и режимная коммутация осуществляются с помощью переключателей ПКн61. Печатные платы модуля усилителя ЗЧ-1-4 и устройства звукозаписи и воспроизведения изготовлены из фольгированного гетинакса. Платы радиопанели и блока питания изготовлены из фольгированного стеклотекстолита. Все межблочные соединения магнитолы выполнены на разъемах.

Радиоприемное устройство (А1, рис. 1.187) конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы радиоприемного тракта. Катушки L1—L3 бескаркасные, диаметр намотки 5 мм. Эти катушки настраивают изменением расстояния между витками.

Катушки L4, L5 намотаны на полистироловые гладкие каркасы. Их настраивают сердечниками из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм. Катушки контуров гетеродина ДВ и СВ тракта ПЧ-АМ намотаны на четырехсекционные каркасы, их настраивают сердечниками из феррита марки 400НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм. Магнитная антенна представляет собой ферритовый стержень марки 400НН диаметром 8 и длиной 160 мм, на котором размещены катушки входных контуров ДВ и СВ. Катушки стереодекодера намотаны на типовых каркасах, их настраивают сердечниками из феррита марки 600НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм.

Входные и гетеродинные контура в диапазонах ДВ и СВ перестраиваются двухсекционным конденсатором переменной емкости С46. В диапазоне УКВ контур ге-

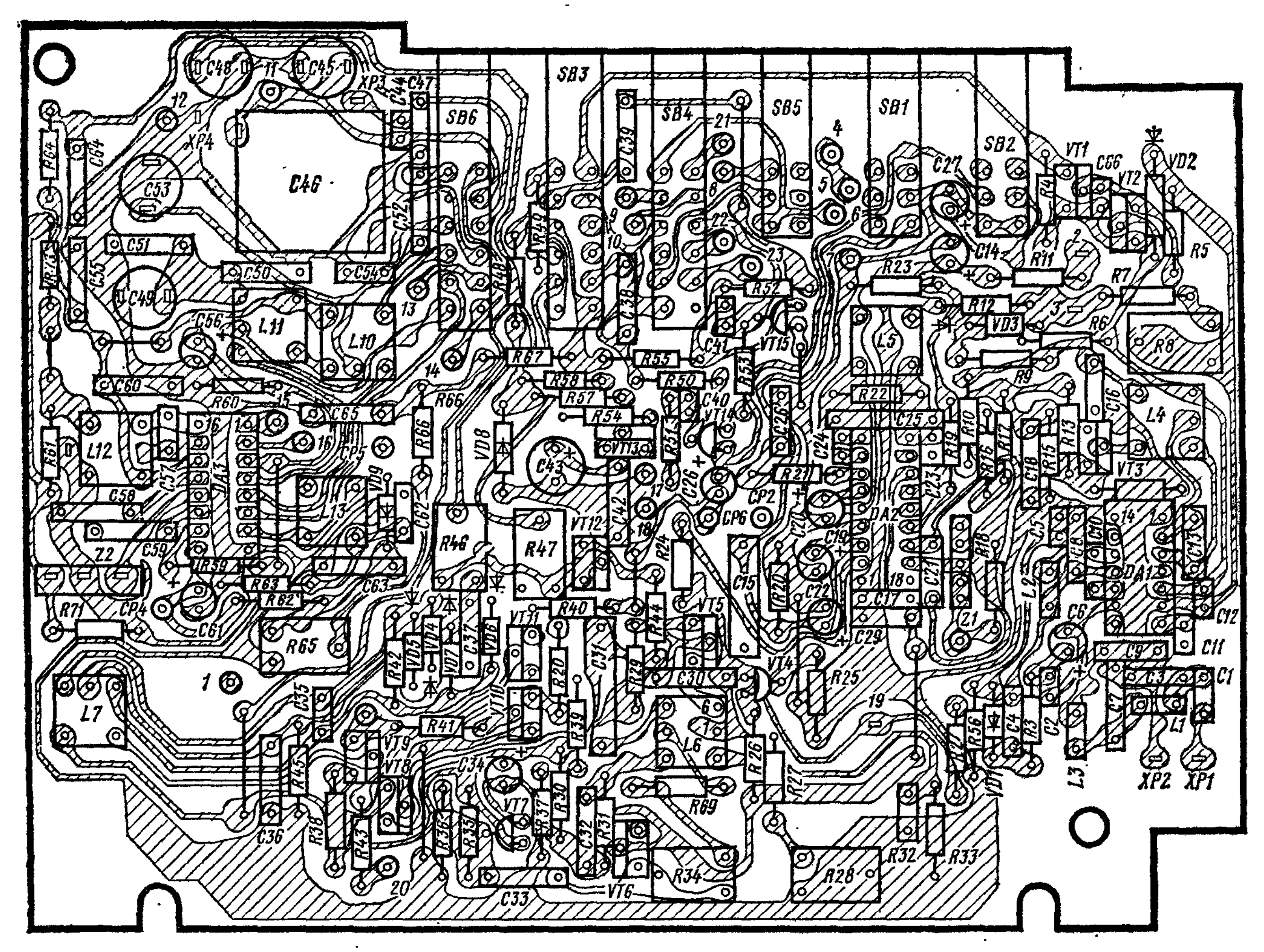


Рис. 1.187. Электромонтажная схема печатной платы радиоприемника (А1) магнитолы «Рига-310-стерео»

теродина перестраивается варикапом, управляющее напряжение на котором изменяется переменным резистором R1. Этот резистор и конденсатор С46 кинематически связаны с ручкой настройки радиоприемника магнитолы.

Магнитофонная панель (рис. 1.188) — конструктивно законченный функциональный блок, состоящий из ЛПМ с устройством стабилизации частоты вращения электродвигателя, двух микрофонов и печатной платы. На печатной плате смонтированы элементы электрической схемы двухканального УЗВ, ГСП, АРУЗ, ограничителя напряжения питания электродвигателя. Трансформатор Т ГСП выполнен на ферритовом сердечнике типа М2000НМ1-Б18. Катушки L1 и L2 намотаны на двухсекционных полистироловых каркасах. Их настраивают сердечниками из феррита марки 600НН.

Электромонтажная схема печатной платы усилителя ЗЧ показана на рис. 1.189.

Конструкция ЛПМ описана ранее.

Блок питания (А4, рис. 1.190) конструктивно состоит из печатной платы нижнего корпуса и верхнего корпуса. Блок питания имеет вилку для подключения к сети переменного тока, совмещенную с корпусом, и штекер для подключения к магнитоле.

Намоточные данные катушек магнитолы приведены в табл. 1.16, а распайка выводов катушек показана на рис. 1,191.

В магнитоле «Рига-310-стерео» применены детали и узлы следующих типов:

В РПУ (А1) — резисторы: R8, R28, R34, R46, R47, R65 типа СП3-38; R1 типа СП3-35; R32 типа СТ1-17; остальные — типа С1-4; конденсаторы: С1, С2, С5, С10—С12, С40, С41, С44, С54, С66 типа КД-1; С46 типа КПП-2; С6, С14, С19, С20, С22, С24, С28, С34. С43, С56, С61 типа К50-16; С15 типа К73-17; С30, С35, С36, С57, С62 типа К22-5; С25, С31, С51, С52 типа К31-11; С45, С48, С49, С53 типа КТ4-23; остальные конденсаторы К10-7В.

В блоке усилителя ЗЧ-1-4 (А3) — резисторы: R27—R29 типа МЛТ-0,5; R2, R6, R9, R14 типа СП3-33, R21, R24 типа СП3-38; остальные резисторы — типа С1-4; конденсаторы С1, С10, С11, С22—С24, С27, С30, С33, С36, С37 типа К50-16; С4, С5, С34, С35, С39 типа К73-17; С13—С16, С18. С19, С28, С29 типа К73-9; остальные конденсаторы типа К10-7В.

В МП (А2) — резисторы: R40, R43, R47, R50, R56, R57 типа СП3-38; R55 типа МЛТ-0,5; остальные резисторы типа С1-4; конденсаторы: С1—С4, С11, С12, С15—С17, С21, С23, С24, С30—С34, С48, С49 типа К50-16; С18, С9 типа К73-17, С25, С26, С28, С29, С35, С38 типа К73-9, остальные конденсаторы типа К10-7В.

В блоке питания БП10-12 (А4) — конденсаторы: С1, С2 типа К10-7В, С3 типа К50-16.

Порядок разборки и сборки магнитолы

При необходимости выполнения сложного ремонта рекомендуется следующий порядок разборки магнитолы:

выключить питание (установить кнопку «Магн./Радио» в положение «Магн.», нажать кнопку выключения магнитофонного устройства);

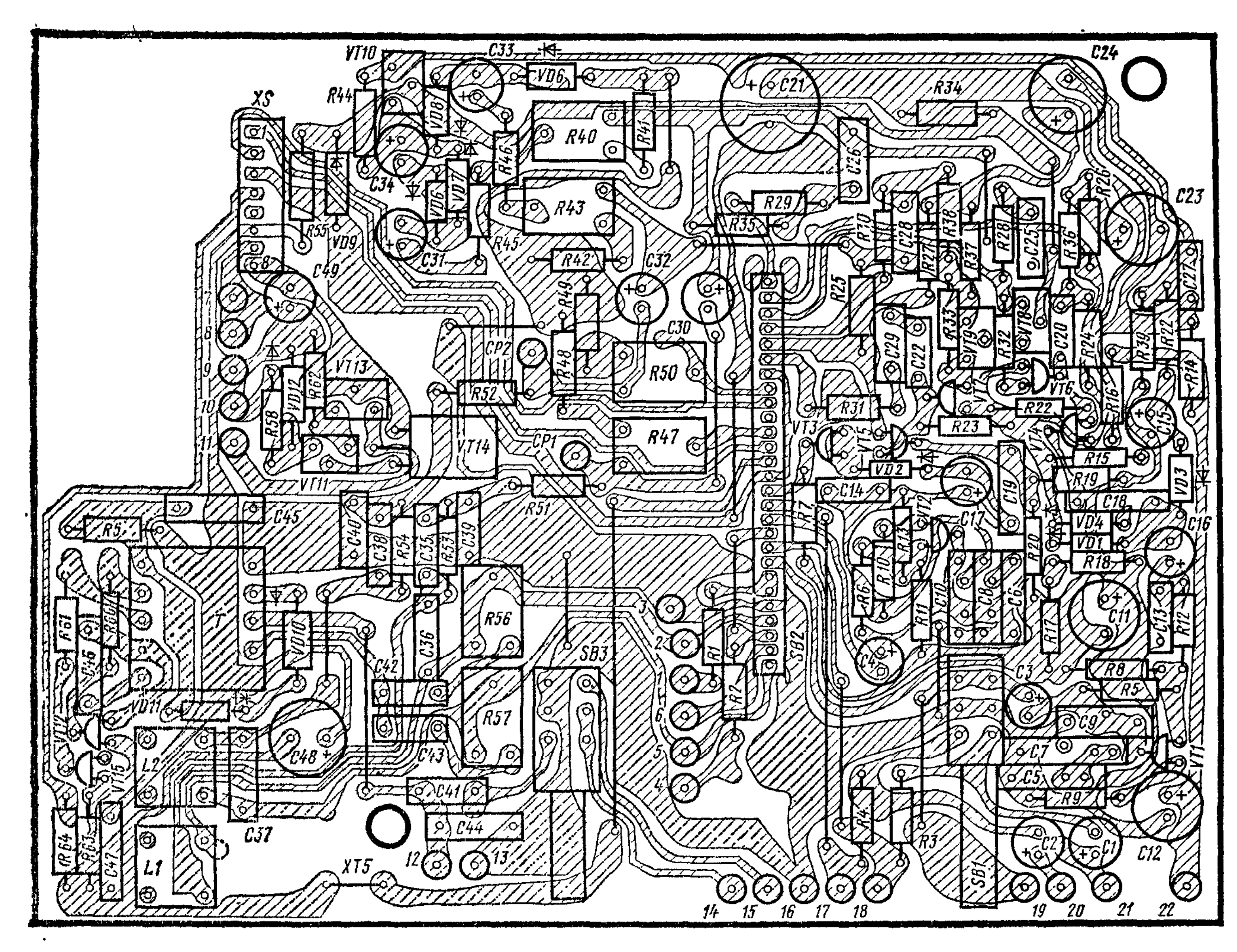


Рис. 1.188. Электромонтажная схема печатной платы УЗВ (А2) магнитолы «Рига-310-стерео»

Таблица 1.16

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Рига-310-стерео"

Катушка	Обозначение по схеме	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Сопротивление, Ом
		РПУ (А1)		
Входная ЧМ-1	L1	ПЭВТЛ-1 0,5	4	—
Гетеродинная ЧМ	L2	ПЭВТЛ-1 0,5	4	—
Входная ЧМ-2	L3	ПЭВТЛ-1 0,5	4	—
ФПЧ-ЧМ	L4.1	ПЭВТЛ-1 0,16	11+11	—
Катушка связи	L4.2	ПЭВТЛ-1 0,16	8	—
Катушка детектора ЧМ	L5	ПЭВТЛ-1 0,16	6	—
Катушка восстановления поднесущей частоты	L6.1 L6.2	ПЭВТЛ-1 0,1 ПЭВТЛ-1 0,1	240+240 200+200	17,3 18,8
Катушка детектора	L7.1	ПЭВТЛ-1 0,08	90+90	8,8

Окончание табл. 1.16

Катушка	Обозначение по схеме	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Сопротивление, Ом
декодера	L7.2	ПЭВТЛ-1 0,08	300+300	80
Антенная СВ	L8.1	ПЭВТЛ-1 0,16	11×6	2
Катушка связи	L8.2	ПЭВТЛ-1 0,16	2×5	0,4
Катушка связи	L9.1	ПЭВТЛ-1 0,16	4×5	0,7
Антенная ДВ	L9.2	ПЭВТЛ-1 0,16	32×6	6
Гетеродинная СВ	L10.1	ПЭВТЛ-1 0,112	64+28	2,5
Катушка связи	L10.2	ПЭВТЛ-1 0,112	6×2	0,4
Гетеродинная ДВ	L11.2	ПЭВТЛ-1 0,112	80+36	3,2
Катушка связи	L11.2	ПЭВТЛ-1 0,112	8×2	0,55
ФПЧ-АМ-1	L12.1	ПЭВТЛ-1 0,112	38+38	13
Катушка связи	L12.2	ПЭВТЛ-1 0,112	20	8
ФПЧ-АМ-2	L13	ПЭВТЛ-1 0,112	30×2	19
Катушка фильтра-пробки	L1. L2	ПЭВТЛ-1 0,1	360×2	29

Рис. 1.189. Электромонтажная схема печатной платы блока усилителя ЗЧ-1-4 магнитолы «Рига-310-стерео»

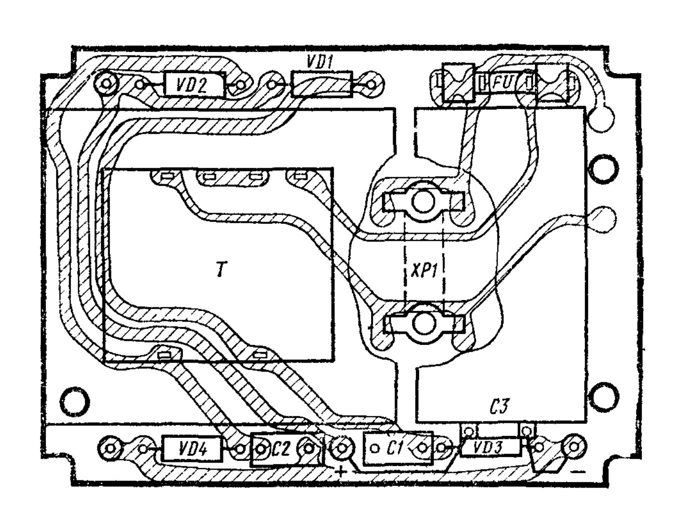


Рис. 1.190. Электромонтажная схема печатной платы блока питания БП10-12 магнитолы «Рига 310-стерео»

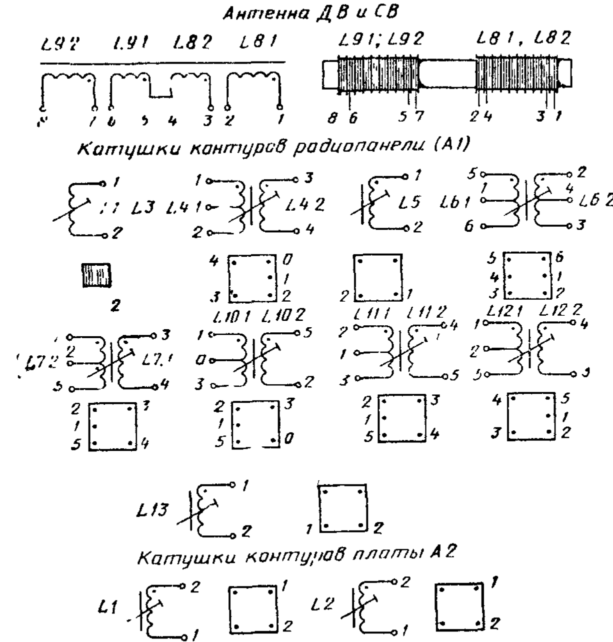


Рис. 1.191 Распайка выводов катушек контуров (вид снизу) магнитолы «Рига 310-стерео»

снять крышку батарейного отсека и отвинтить винты, крепящие заднюю крышку магнитолы;

снять заднюю крышку магнитолы и отсоединить провода с наконечниками, соединяющие антенные розетки с радиопанелью и батарейный отсек с блоком УЗЧ-1-4;

отвинтить винты, крепящие переднюю часть корпуса к средней, и отсоединить провода с наконечниками, соединяющие головки громкоговорителей с блоком УЗЧ-1-4;

отсоединить вилку ХР5 радиопанели от розетки Х31 и вилку ХР платы УЗВ; снять ручки с регуляторов громкости, тембров и баланса; установить кнопку включения громкоговорителей в нажатое положение; вывести из зацепления с фиксаторами на средней части корпуса нижнюю часть платы УЗЧ-1-4; снять эту плату;

отсоединить наконечники проводов, идущие от резистора настройки и от платы радиопанели; отвинтить три винта, крепящих механизм настройки. Снять механизм настройки.

При монтаже механизма настройки следует: вращая диск «Настройка», установить указатель частоты настройки в крайнее правое положение; зубчатое колесо переменного конденсатора повернуть до упора по часовой стрелке; соединить шестерни переменного конденсатора и приводной оси.

Монтаж плат и сборку магнитолы нужно проводить в обратном порядке.

МОНОФОНИЧЕСКИЕ МАГНИТОЛЫ

«РИГА-111»

«Рига-111» — переносная монофоническая кассетная магнитола первой группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и магнитофонной панели.

Магнитола собрана на 49 транзисторах, семи микросхемах, семи варикапах и 29 диодах. Она предназначена для приема РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и с ЧМ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК музыкальных и речевых программ с встроенного и выносного микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемника, телевизионного приемника, магнитофона либо электропроигрывателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м)	148 ... 285 (2027 ... 1052,6)
СВ, кГц (м)	525 ... 1605 (571,4 ... 186,9)
КВ, МГц (м)	5,9 ... 6,2 (50,8 ... 48,4)
	7,1 ... 7,95 (42.6 ... 40,6)
	9,5 ... 9,8 (31,6 ... 30,6)
	11,7 ... 12,1 (25,6 ... 24,8)
УКВ, МГц (м)	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

ДВ, мкВ/м	400
СВ, мкВ/м	200
КВ, мкВ/м	80
УКВ (при $R_{вх}=75$ Ом), мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:

СВ, мВ/м	0,8
КВ, мкВ/м	250
УКВ (при $R_{вх}=75$ Ом), мкВ	5
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне АМ, дБ, не менее	46
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом, при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному каналу, дБ, не менее:

ДВ	40
СВ	36
КВ	24
УКВ	48

Максимальная выходная мощность, Вт:

при питании от сети	3,0
при питании от элементов	1,6

Диапазон воспроизводимых частот по звуковому давлению, Гц:

АМ	200 ... 3550
УКВ	125 ... 12 500
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот, Па, не менее	0,35
Тип ЛПМ	«Весна-306»
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76±2 %

Относительный уровень шумов и помех в канале записи-воспроизведения, дБ, не хуже:

с выключенным ограничителем шума	48
с включенным ограничителем шума	52
Коэффициент детонации, %, не более	0,35
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Напряжение на линейном выходе, мВ	250 ... 500
Время записи или воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления в режиме радиоприема (при отсутствии сигнала), мА, не более	35
Габаритные размеры, мм	286×385×108
Масса (с элементами питания), кг	6

Источник питания: шесть элементов типа А373 напряжением 9 В, сеть переменного тока напряжением 220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 10 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Рига-111» выполнена по функционально-блочному принципу. В ее состав входят следующие блоки и узлы: A1 — радиопанель РП; A2 — блок тембров; A3 — плата микрофона; A4 — плата сервиса; A5 — магнитофонная панель МП; A6 — блок питания БП-15, плата светодиода и громкоговоритель.

Радиоприемное устройство

Радиоприемная часть магнитолы представляет собой радиопанель, на которой смонтированы входные цепи и цепи гетеродина АМ тракта, элементы фиксированных настроек, стабилизатор напряжения (5,5 В), преобразователь напряжения (30 В), элементы коммутации и индикации, а также следующие функциональные блоки: блок УКВ-1-05 (U1 РП), демодулятор ЧМ тракта ДЧМ-II-6 (U2 РП) и тракта ПЧ (U3 РП), усилитель мощности НЧО-15Б (U4 РП). Радиоприемник на всех диапазонах имеет электронную плавную и фиксированные настройки на станции с механическим переключением.

Блок УКВ-1-05С (U1 РП, рис. 2.1) является унифицированным блоком с электронной перестройкой частоты. Он собран на транзисторах VT1, VT2, микросхеме DA и варикапах VD1—VD4.

Входная цепь блока УКВ рассчитана на работу от штыревой телескопической антенны и внешнего диполя с волновым сопротивлением 75 Ом. Входная цепь представляет собой входной резонансный контур L1.2, C2, C3, перестраиваемый по диапазону с помощью варикапа VD1.

Принимаемый сигнал с антенны поступает через катушку L1.1 на входной контур и далее через C5 подается на базу транзистора VT1 резонансного усилителя РЧ. Нагрузкой усилителя служит резонансный контур L2.2, C7, C8, перестраиваемый варикапом VD2. С нагрузки усилителя РЧ сигнал через C9 и C10 поступает на балансный смеситель частоты, выполненный на микросхеме DA. Нагрузкой смесителя служит контур L4.1, C12, настроенный на частоту 10,7 МГц. Сигнал ПЧ через катушку связи L4.2 подается на вход демодулятора ЧМ тракта (ДЧМ-II-6).

Гетеродин собран по емкостной трехточечной схеме с контуром L3.2, VD3, VD4, C15, C19 в цепи базы VT2. Варикап VD3 служит для перестройки, а VD4 — для автоматической подстройки частоты (АПЧ) гетеродина. Напряжение гетеродина на смеситель подается через катушку связи L3.1.

Блок УКВ питается стабилизированным напряжением 5,5 В от стабилизатора напряжения, расположенного на радиопанели. Цепи управления варикапов VD1—VD3 питаются от напряжения, поступающего с резистора плавной настройки R18 или резисторов фиксированной настройки R25, R31, R34. Напряжение управления варикапом АПЧ подается от блока ДЧМ-II-6.

Блок ДЧМ-II-6 (U2 РП, рис. 2.2) обеспечивает усиление сигнала ПЧ-ЧМ, избирательность по соседнему каналу, демодуляцию ЧМ сигнала, бесшумную настройку (БШН), подавление боковых частроек, АПЧ гетеродина блока УКВ, автоматическое отключение АПЧ при перестройке приемника, работу индикатора настройки. Демодулятор ДЧМ-II-6 собран на микросхемах DA1, DA2 и транзисторах VT1, VT2.

Сигнал ПЧ-ЧМ с выхода блока УКВ через контакт 6 разъема XS1.2, резистор R40 и разделительный конденсатор C1 подается на вход резонансного усилителя ПЧ-ЧМ, выполненного на микросхеме DA1. Нагрузкой усилителя служит контур L1 1, C2. С катушки связи контура сигнал поступает на пьезокерамический фильтр Z1 с номинальной частотой 10,7 МГц. С выхода фильтра Z1 сигнал проходит на вход микросхемы DA2, содержащей усилитель-ограничитель, частотный детектор, БШН, схемы подавления боковых настроек, автоматического отключения системы АПЧ и индикации настройки. Сигнал ЗЧ с выхода микросхемы DA2 через R11 и C17 поступает на базу VT2 — предварительного усилителя ЗЧ, а с его коллектора — на выход блока (контакт 10 разъема XS1.2).

Режим работы системы БШН и системы подавления боковых настроек определяется напряжением, приложенным к выводу 13 микросхемы DA2. Это напряжение зависит от режима работы транзистора VT1, который управляется напряжениями с выводов 15 и 14 микросхемы DA2. Отключение системы БШН осуществляется подключением вывода 13 DA2 к общему минусу переключателем SA2. Этим же переключателем напряжение АПЧ подключается к блоку УКВ. При перестройке радиоприемника система АПЧ автоматически отключается управляющим напряжением, поступающим на вывод 2DA2 через цепь R10 и C16.

Для работы системы индикации точной настройки ис-

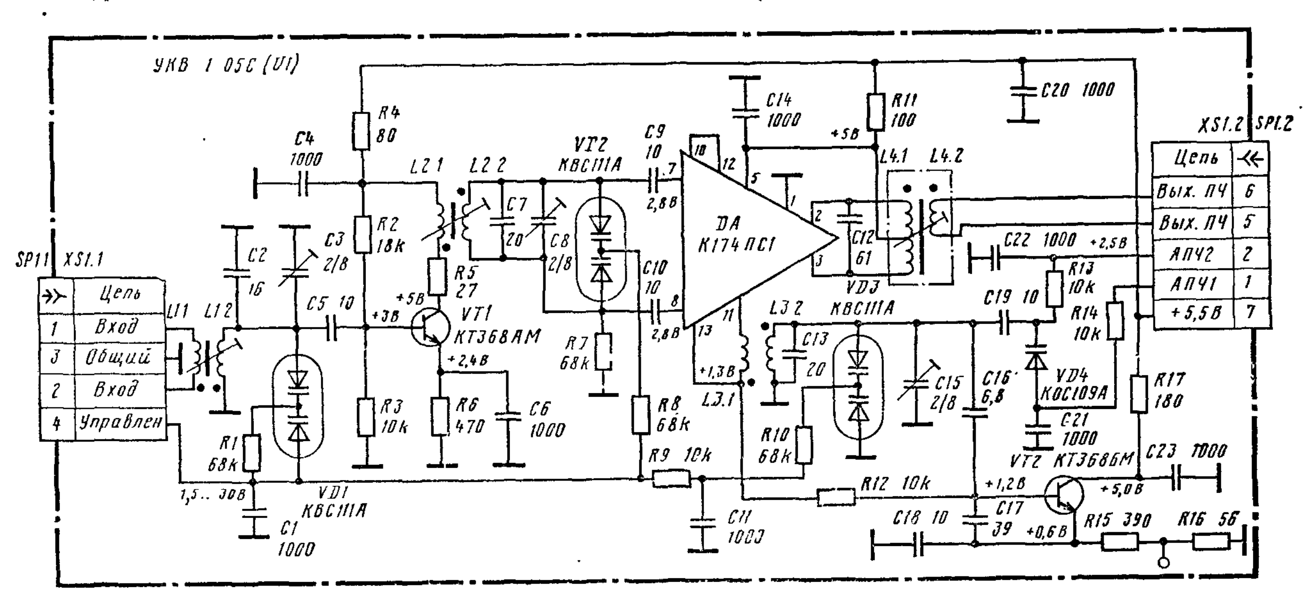


Рис. 2.1. Принципиальная электрическая схема блока УКВ 1-05С (U1 РП) магнитолы «Рига-111»

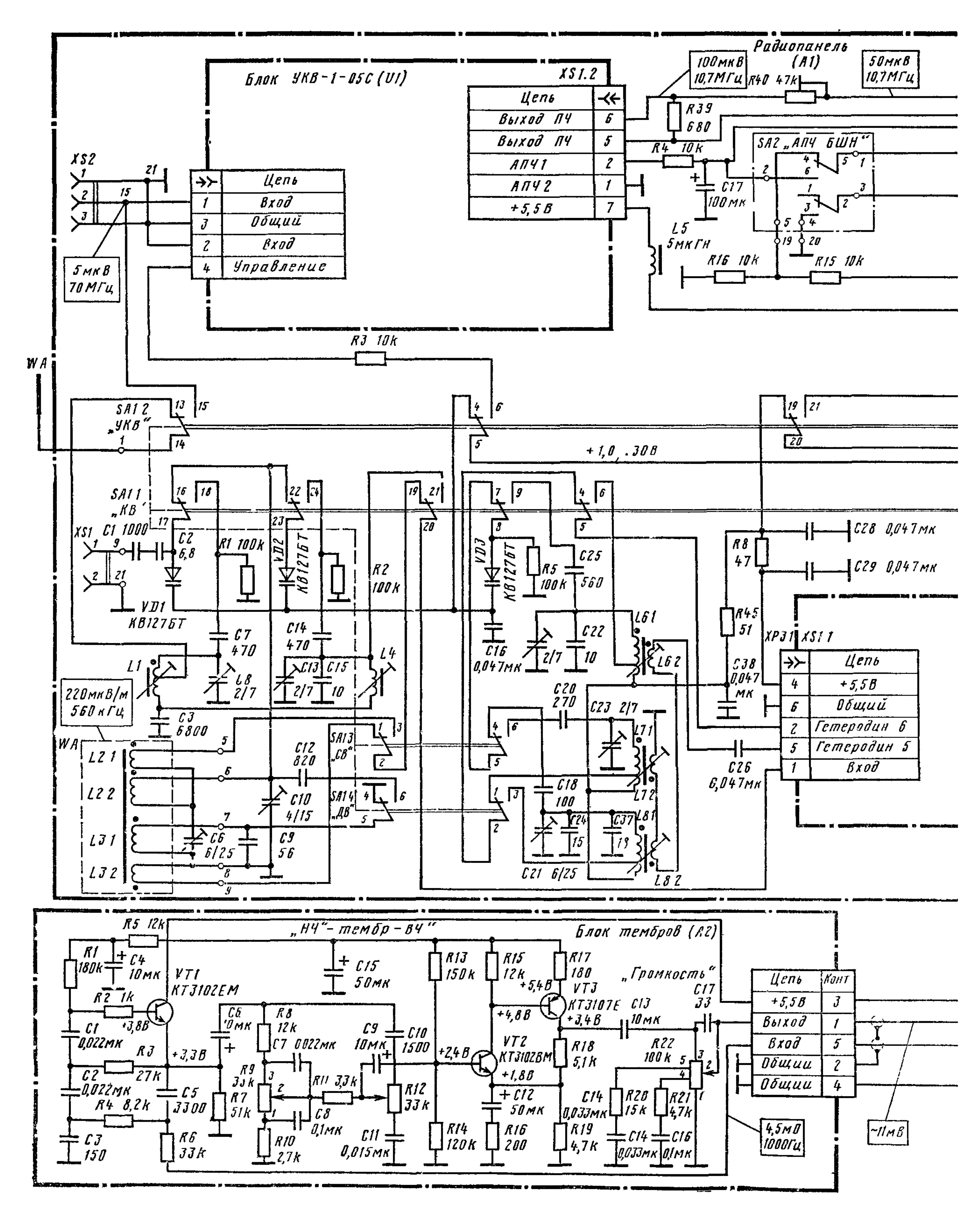
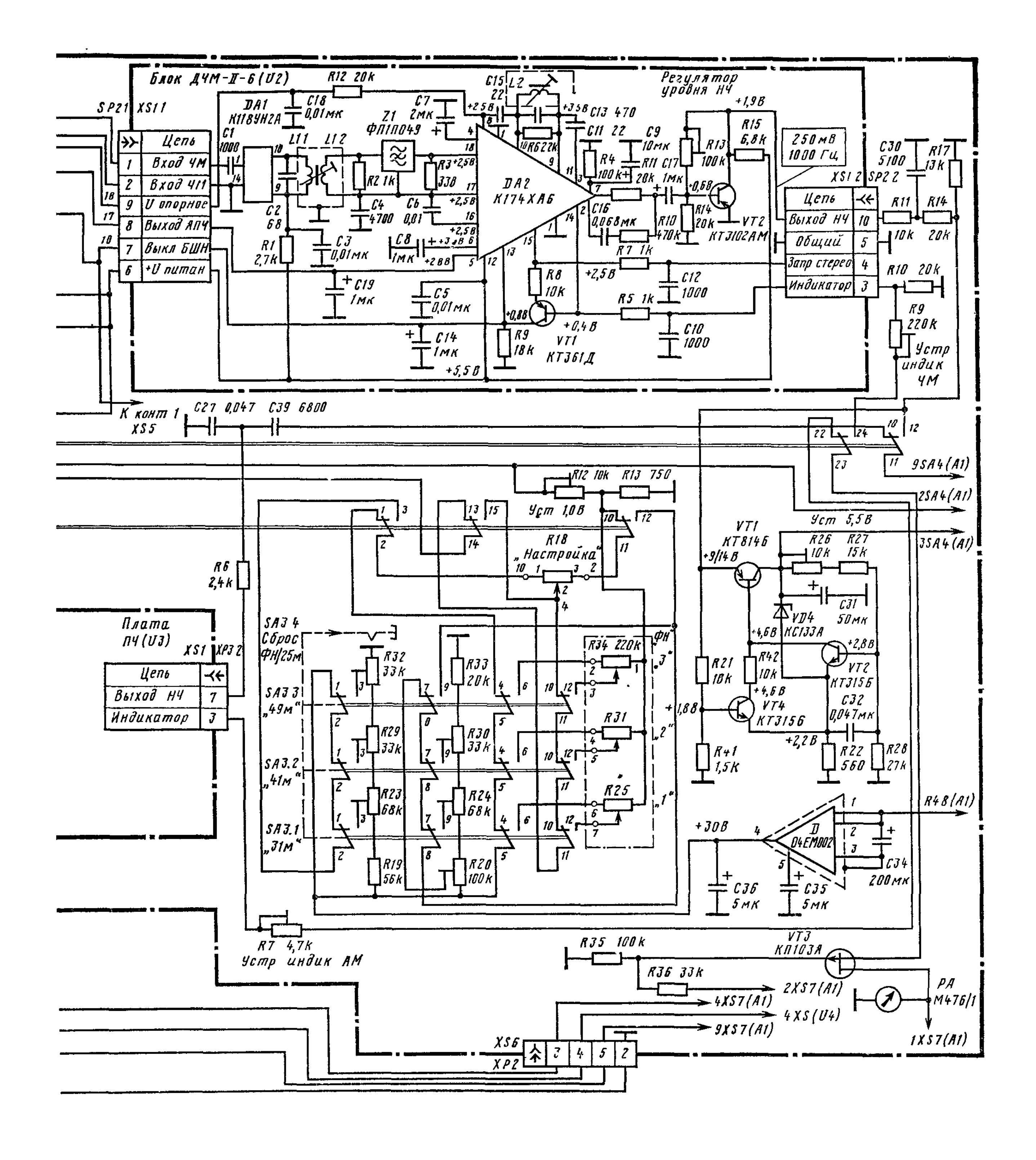


Рис. 22. Принципиальная электрическая схема блока ДЧМ П-6 (U2 РП), блока тембров (А2), тракта ВЧ АМ, блока ФН, ста-магнитолы «Рига 111»



билизатора и преобразователя напряжений, подключения блока УКВ-1 05С (U1 РП) и платы ПЧ-АМ (U3 РП) радиоприемника

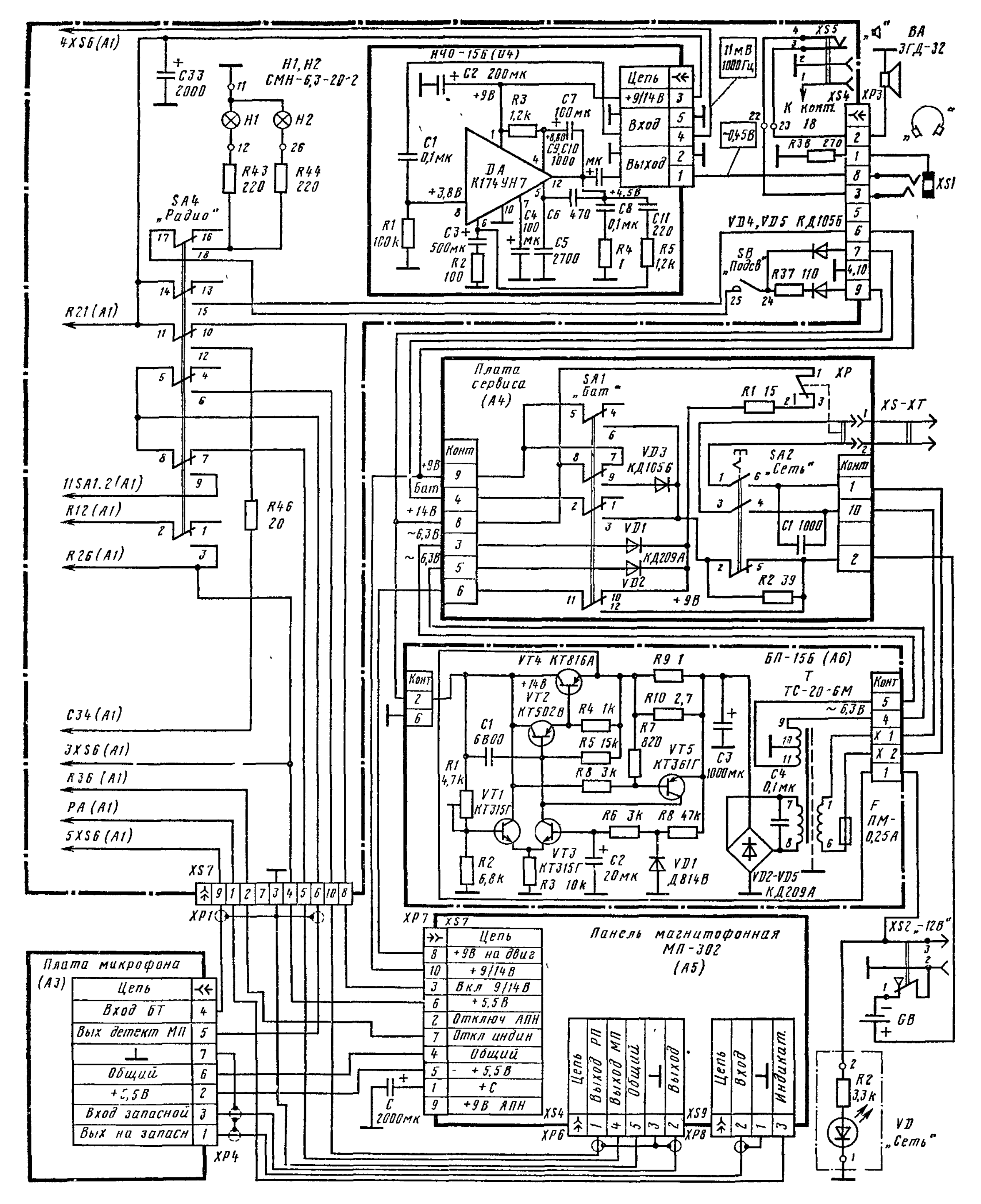


Рис. 23. Принципиальная электрическая схема блока НЧО-15Б (U4 РП), платы сервиса (А4), блока БП-15Б (А6), подключения магнитофонной панели (А5) и платы микрофона (А3) магнитолы «Рига-111»

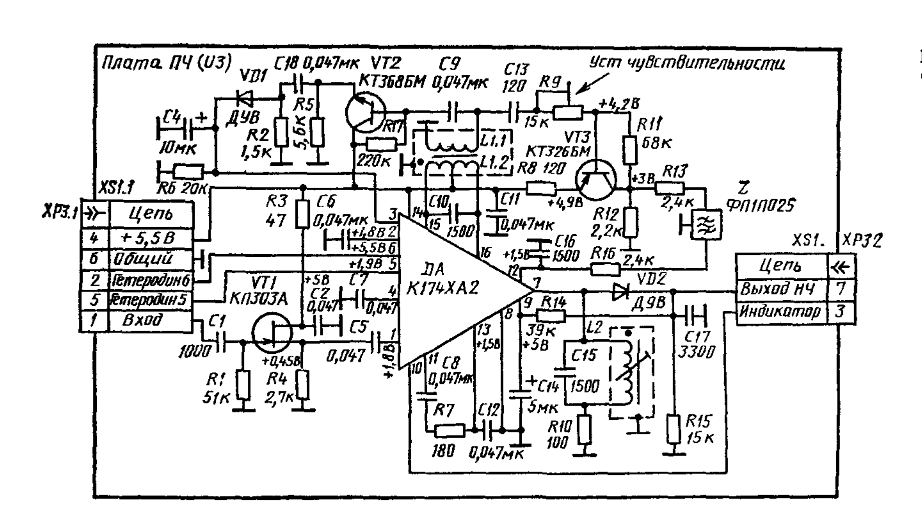


Рис. 2.4. Принципиальная электрическая схема тракта ПЧ-АМ (U3) радиоприемника магнитолы «Рига-111».

пользуется напряжение с вывода 14 микросхемы DA2, поступающее на выход блока (контакт 3 разъема XS1.2) через цепь R5, C10. Затем это напряжение через делитель R10, R9, переключатель SA1.2 подается на исток транзистора VT3 радиопанели, в стоковой цепи которого включен стрелочный индикатор PA.

Блок ДЧМ-II-6 питается стабилизированным напряжением 5,5 В, поступающим со стабилизатора радиопанели.

Тракт ВЧ-ПЧ-АМ (РП, рис. 2.2) выполнен на микросхеме DA, транзисторах VT1—VT3, диодах VD1, VD2 (рис. 2.2, 2.3). Он состоит из входных цепей, резонансных контуров гетеродина и платы ПЧ (U3 РП), выполняющей функции усилителя РЧ, преобразователя, усилителя ПЧ и детектора.

В диапазоне ДВ сигнал, поступающий с магнитной антенны WA или с гнезда внешней антенны XS1 и выделенный контуром L2.2, L3.1, VD1, VD2, C6, C9, C10, C12 с катушки связи L3.2, подается на контакт 1 платы ПЧ (XS1.1), где через истоковый повторитель VT1 поступает на усилитель ВЧ и смеситель микросхемы (рис. 2.4). Контур гетеродина ДВ диапазона образуют элементы L8.1, VD3, C18, C21, C24.

Преобразованный сигнал частотой 465 кГц, выделенный контуром L1.2, C10, с катушки связи L1.1 через C13 поступает на вход усилителя VT3, компенсирующего разброс усиления усилителя ПЧ микросхемы (рис. 2.4). После пьезофильтра Z, определяющего избирательность по соседнему каналу, сигнал ПЧ поступает на усилитель ПЧ микросхемы, к выходу которого (вывод 7) подключены контур L2, C15 и детектор VD2, нагруженный на резистор R15. С контакта 7 вилки XP3.2 через R6 радиопанели сигнал ЗЧ подается на розетку XS7.

Диод VD1 на плате ПЧ (рис. 2.4) является детектором широкополосной петли АРУ, охватывающей усилитель РЧ микросхемы. Сигнал управления снимается с катушки связи L1.1 и через C9, эмиттерный повторитель VT2 и VD1 подается на вывод 3 DA. Сигнал управления второй петли АРУ, охватывающей усилитель ПЧ, снимается с выхода детектора VD2 и через фильтр R14, C14 подается на вывод 9 DA.

В диапазоне СВ входной контур образуют L2.2, VD1, VD2, C10, C12 с катушкой связи L2.1 (см. рис. 2.2). Контур гетеродина — L7.1, VD3, C20, C23 с катушкой связи L7.2. Напряжение смещения на варикапы VD1—VD3 в диапазонах ДВ и СВ, как и на УКВ, поступает с резистора плавной настройки R18 или с резисторов фиксированной настройки R25, R31, R34. Нижние частоты диапазонов определяются значением напряжения, снимаемого с делителя R12, R13, к которому подведено стабилизированное напряжение 5,5 В. Верхняя частота определяется значением выходного напряжения преобразователя радиопанели.

В диапазонах КВ (рис. 2.2) входной цепью является двухконтурная система с внутриемкостной связью. Первый контур, имеющий автотрансформаторную связь с телескопической или с внешней антенной, состоит из элементов L1, C5, C7, C8, VD1, второй — из L4, C13—C15, VD2. Со второго контура выделенный сигнал поступает на вход платы ПЧ.

Контур гетеродина состоит из L6.1, C19, C22, C25, VD3. Напряжение смещения варикапов в диапазонах КВ снимается с переменного резистора R18, на который подается напряжение преобразователя Д, снимаемое с делителей R19, R23, R29, R32 и R20, R24, R30, R33, определяющее верхние и нижние частоты диапазонов (рис. 2.2). Для индикации точной настройки на станцию используется напряжение, снимаемое с вывода 10 микросхемы DA (рис. 2.4). Это напряжение через ограничительный переменный резистор R7 и усилительный каскад микросхемы DA подается на стрелочный прибор PA (рис. 2.2).

Для питания транзисторов и микросхем радиопанели и ее блоков используется стабилизатор напряжения, собранный на транзисторах VT1, VT2, VT4 по схеме последовательного типа. Опорное напряжение стабилизатора задается стабилитроном VD10. Выходное напряжение 5,5 В устанавливается полупеременным резистором R26.

Усилитель ЗЧ (рис. 2,2, 2.3) состоит из двух отдельных блоков: блока тембров (А2) и усилителя мощности НЧО-15Б (РП).

Блок тембров (рис. 2.2) предназначен для регулировки громкости и тембра. На входе блока имеется активный полосовой фильтр VT1, C1—C3, C5, R1, R3, R4, R6, ограничивающий полосу частот, поступающих на усилитель мощности. Нижняя частота среза фильтра 30 Гц, верхняя — 17 кГц.

С эмиттера VT1 сигнал ЗЧ поступает на пассивный регулятор тембров R8, C7, R9, C8, R10, R11, C9, C10, R12, C11, где переменным резистором R9 осуществляется регулировка тембра по нижним, а переменным резистором R12 — по верхним звуковым частотам. Далее через C9 сигнал ЗЧ поступает на двухкаскадный усилитель VT2, VT3, на выходе которого включен регулятор громкости R22 с цепями тонкомпенсации R20, C14, R21, C16 и C17. Блок питается стабилизированным напряжением 5.5 В. С регулятора громкости сигнал ЗЧ поступает на вход усилителя мощности (U4).

Усилитель мощности НЧО-15Б (U4, рис. 2.3) предназначен для усиления сигналов ЗЧ в диапазоне частот 63...16 000 Гц при неравномерности не более 3 дБ. Усилитель собран на микросхеме DA и обеспечивает максимальную выходную мощность не менее 1,6 Вт (при напряжении питания 9 В). Номинальная чувствитель-

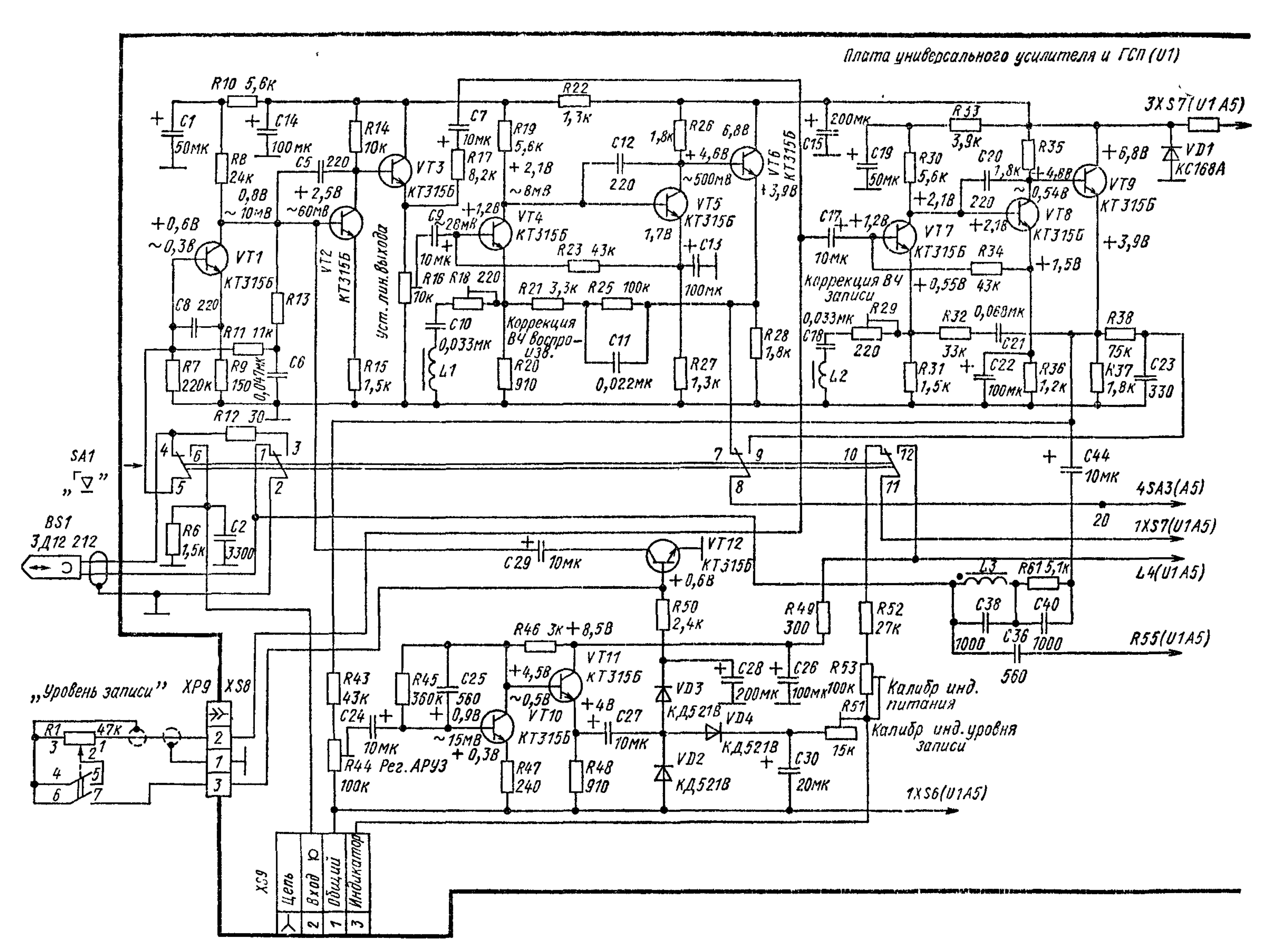


Рис. 25. Принципиальная электрическая схема универсального УЗВ и системы АРУЗ магнитофонной панели (A5) магнитолы «Рига-111»

ность 20 мВ. Уровень шумов не более 2 мВ. Блок питается от батареи напряжением 9 В или от блока питания (А6) напряжением 14 В.

Нагрузкой усилителя мощности служит динамическая головка громкоговорителя типа 3ГД-32, которая подключается через разрывные контакты гнезд XS1 и XS5. При подключении головного телефона или внешней акустической системы внутренний громкоговоритель отключается.

Блок питания БП-15Б (А6, рис. 2.3) позволяет получать постоянное стабилизированное напряжение 14 В при номинальном токе нагрузки 400 мА, а также переменное напряжение 6,3 В, используемое для питания электродвигателя ЛПМ. Блок имеет защиту от короткого замыкания в нагрузке.

Стабилизатор выполнен по последовательной компенсационной схеме, состоящей из регулирующего элемента — транзисторов VT2, VT4, устройства сравнения на базе балансного каскада VT1, VT3 и источника опорного напряжения VD1. Выходное напряжение 14 В устанавливается резистором R1. Устройство защиты выполнено на транзисторе VT5, где датчиком сигнала перегрузки являются параллельно включенные резисторы R9 и R10. Устройство защиты построено на принципе ограничения выходного тока стабилизатора. Возрастание тока в нагрузке ведет к увеличению падения напряжения на резисторах R9, R10. При достижении значения 0,45 В открывается транзистор VT5, шунтирующий сигнал устройства сравнения, что приводит к уменьшению коллекторного тока транзисторов VT2 и VT4, т. е. к ограничению тока стабилизатора.

Напряжение сети на блок подается через переключатель SA2, установленный на плате сервиса (А4).

Плата сервиса (А4, рис. 2.3) содержит переключатели батареи SA1 и сети SA2. На этой же плате смонтирован выпрямитель питания VD1, VD2 электродвигателя магнитофона. Диод VD3 отключает стабилизатор блока питания (А6) от цепи питания при нажатой кнопке «Бат.». Резистор R1 ограничивает значение напряжения питания электродвигателя при подключении внешнего источника постоянного тока напряжением 12 В через контакты гнезд XS2. Подача внешнего напряжения питания на цепи питания магнитолы осуществляется нажатием кнопки «Сеть» (SA2). При нажатых кнопках «Сеть» и «Бат.» элементы батареи подзаряжаются от блока питания (А6). Ток зарядки ограничивается резистором R2.

Для индикации включения сети и внешнего напряжения питания (12 В) служит светодиод VD, установленный на отдельной плате вместе с резистором R2, ограничивающим ток светодиода.

Магнитофонная панель

Блок магнитофонной панели состоит из ЛПМ и блока универсального усилителя записи и воспроизведения (УЗВ), генератора стирания и подмагничивания ГСП (U2 МП), ограничителя шума и автостопа (U2 МП), стабилизатора (U3 МП) и микрофонной платы (А3).

Универсальный УЗВ (рис. 2.5) предназначен для усиления и коррекции частотной характеристики входных сигналов в режимах «Запись» и «Воспроизведение». Универсальная головка BS1 типа 3Д12.212 в режиме «Воспроизведение» подключается ко входу первого каскада усилителя через переключатель SA1.

Входной усилитель выполнен на транзисторах VT1 и VT2, включенных по схеме с непосредственной гальванической связью. Он работает в режиме, обеспечивающем минимальный уровень шумов. Этот усилитель является общим для каналов записи и воспроизведения. Эмиттерный повторитель VT3 согласует входной усилитель с усилителями коррекции АЧХ каналов воспроизведения и записи. Коэффициент усиления регулируется подстроечным резистором R16.

В режиме «Воспроизведение» АЧХ формируется элементами отрицательной обратной связи в каскадах, выполненных на транзисторах VT4—VT6. Коррекция верхних частот осуществляется с помощью последовательного колебательного контура L1, C10, включенного в эмиттерную цепь транзистора VT4, и устанавливается подстроечным резистором R18.

В режиме «Запись» АЧХ формируется в каскадах на транзисторах VT7—VT9; коррекция верхних частот устанавливается резистором R29.

Напряжение ЗЧ на универсальную магнитную головку подается с эмиттера транзистора VT9 через корректирующую цепь и фильтр-пробку L3, C38, настроенный на частоту подмагничивания.

Универсальный усилитель обеспечивает коэффициент

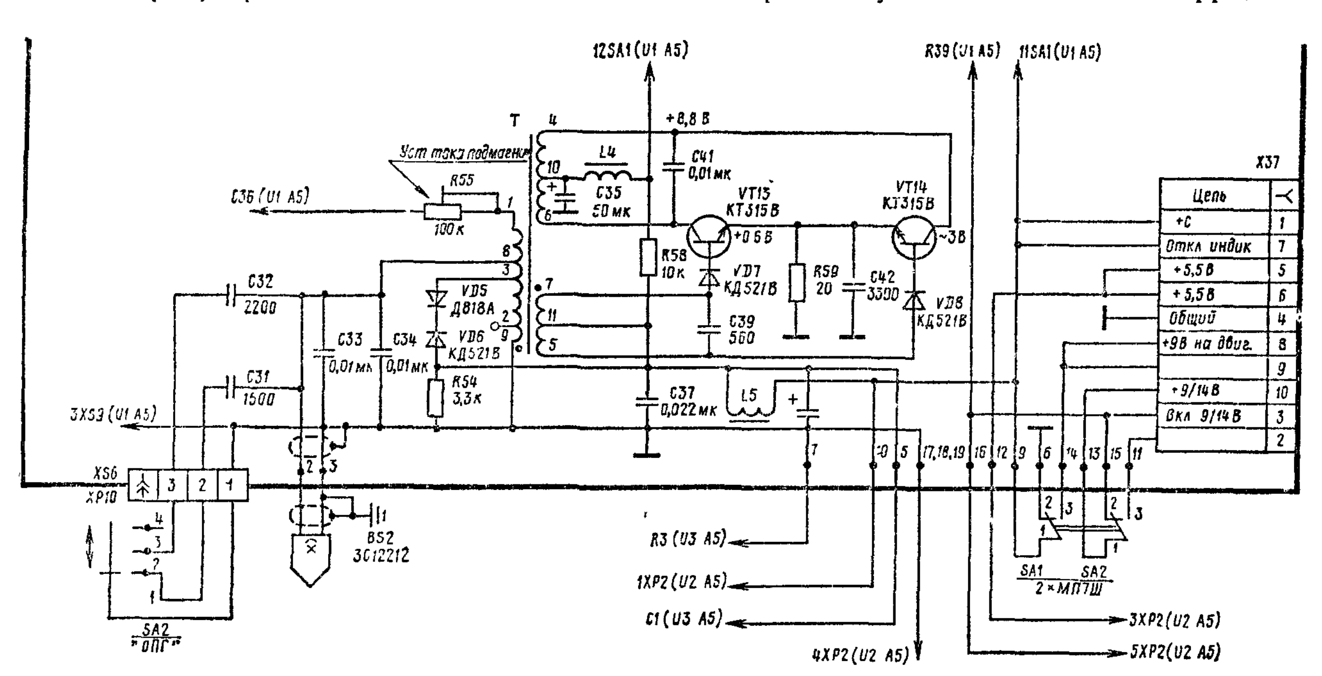


Рис. 2.6. Принципиальная электрическая схема ГСП магнитофонной панели (А5) магнитолы «Рига-111»

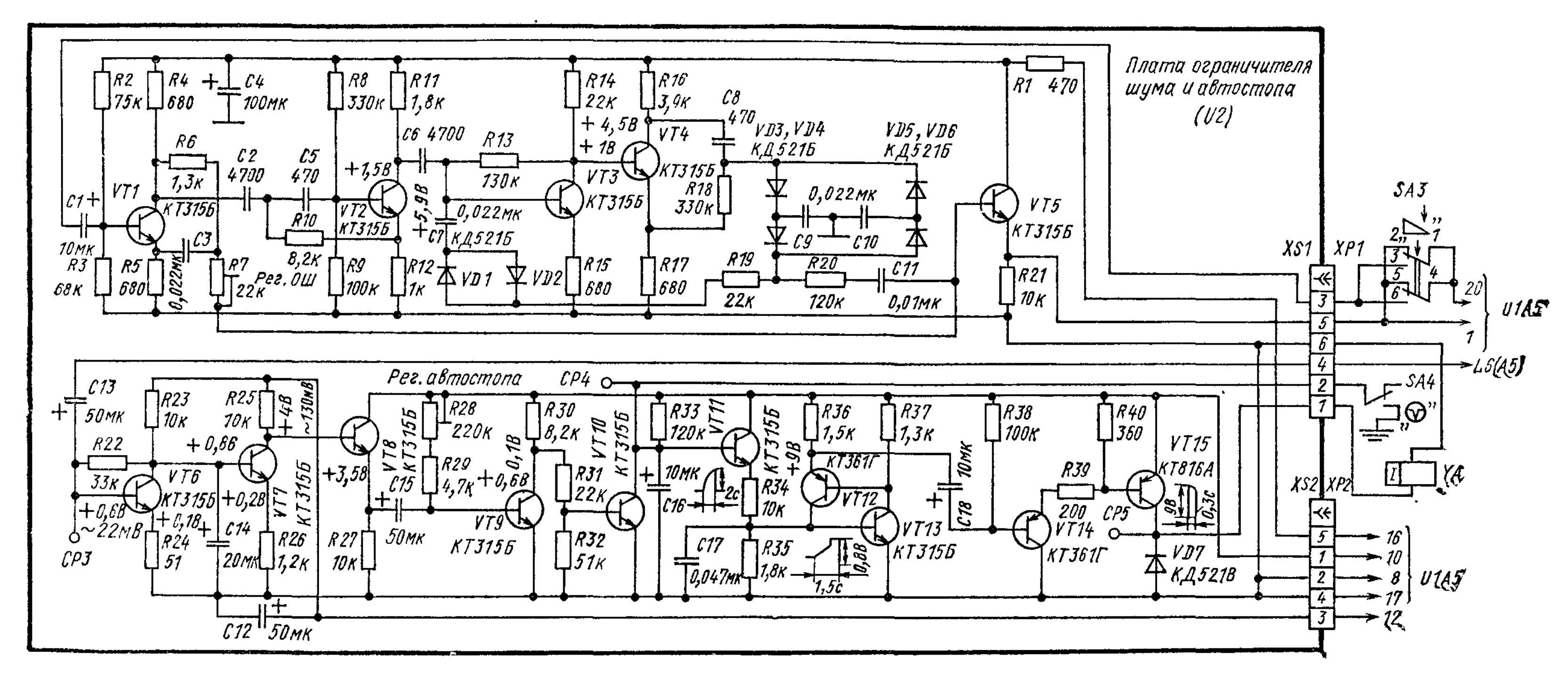


Рис. 2.7 Принципиальная электрическая схема платы ограничителя шума и автостопа (U2, A5) магнитофонной панели магнитолы «Рига-111»

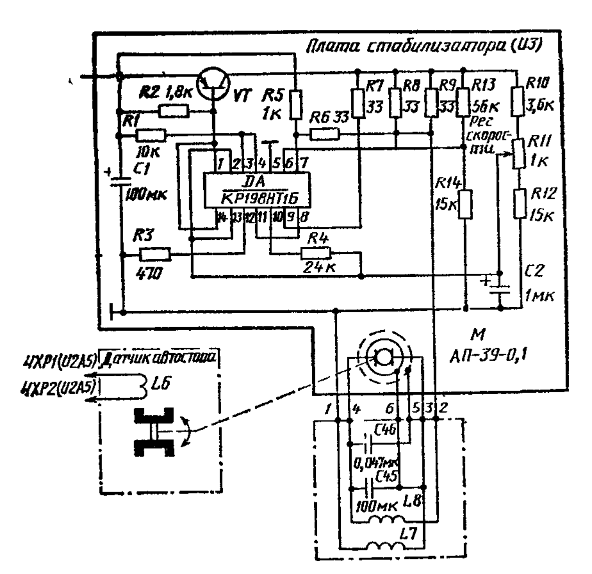


Рис. 2.8. Принципиальная электрическая схема платы стабилизатора (U3, А5) частоты вращения электродвигателя магнитофонной панели магнитолы «Рига-111»

усиления по напряжению на частоте 400 Гц не менее 1500 раз (63,5 дБ). Он выполнен на общей плате с ГСП и усилителем АРУЗ.

Генератор стирания и подмагничивания (рис. 2.6) построен на транзисторах VT13, VT14. Он работает по двухтактной схеме с автоматической регулировкой амплитуды колебаний цепью отрицательной обратной связи через стабилитрон VD5, диод VD6 и элементы R54, C37. Частота генерации составляет 58—80 кГц и определяется индуктивностями обмоток 8,9 трансформатора Т, стирающей головки BS2, а также емкостью конденсаторов C33, C34 и C31 или C32. Ток стирания обеспечивается около 90 мА, а ток подмагничивания — не более 1 мА. Ток подмагничивания подается в универсальную головку BS1 через подстроечный резистор R55. Фильтр-пробка L3, C38 (рис. 2.5) устраняет попадание колебаний ГСП в УЗВ, для этой же цели служит фильтр в цепи питания L4, C35 (рис. 2.6).

При записи с собственного приемника в диапазонах ДВ, СВ и КВ возможно появление интерференционных шумов и свистов. Отстройка от них осуществляется изменением частоты ГСП (подключением конденсатора C31 или C32 переключателем SA2).

Автоматическая регулировка уровня записи (рис. 2.5) предназначена для автоматической регулировки уровня записи, а также для обеспечения работы индикаторного каскада. Усилитель АРУЗ выполнен на транзисторах VT10—VT12.

Входные каскады усилителя выполнены на транзисторах VT10 и VT11, включенных по схеме с непосредственной гальванической связью, и осуществляют усиление сигнала и согласование устройства АРУЗ с выходом УЗВ.

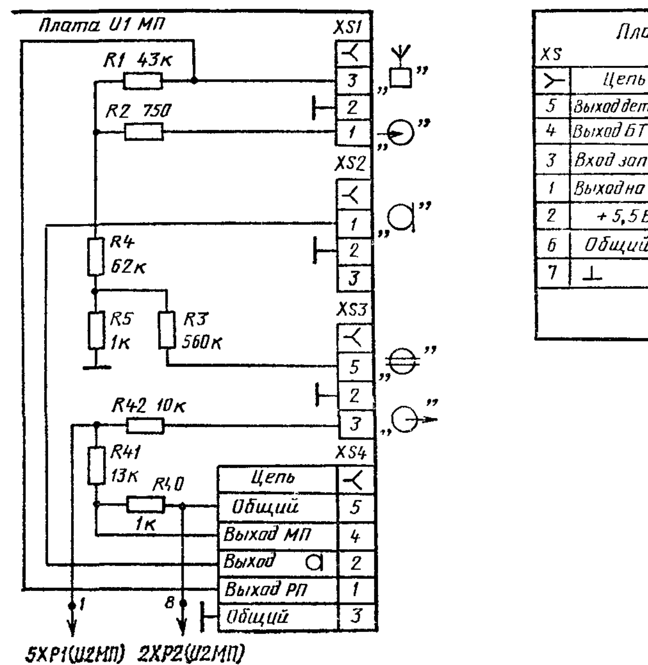
Сигнал с эмиттера транзистора VT11 выпрямляется диодами VD2, VD3 и поступает в базу транзистора VT12, сопротивление перехода коллектор-эмиттер которого изменяет коэффициент передачи УЗВ в зависимости от значения входного сигнала, так как коллектор VT12 через C29 соединен с входом УЗВ. При увеличении входного сигнала на +20 дБ относительно сигнала, обеспечивающего номинальный уровень записи, ток в головке записи изменится не более чем на +3 дБ.

После выпрямления диодами VD2, VD4 сигнал подается на индикатор в режиме «Запись». При номинальном уровне записи стрелка индикатора выставляется на границу раздела секторов подстроечным резистором R51 при напряжении питания 9 В.

При выключении устройства АРУЗ база транзистора VT12 коммутируется на корпус и можно вручную регулировать уровень записи по индикатору с помощью переменного резистора R1, расположенного на шасси.

Для уменьшения ВЧ шумов в режиме «Воспроизведение» на выходе усилителя применяется ограничитель шумов.

Ограничитель шумов (рис. 2.7) предназначен для подавления ВЧ шумов (от 4 кГц и выше) в паузах и на



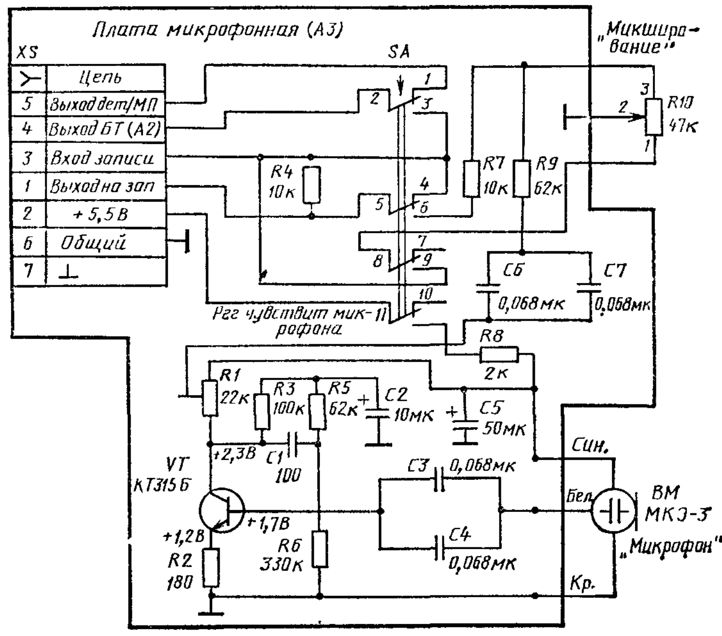


Рис. 2.9. Принципиальная электрическая схема микрофонной платы (А3) и внешних подключений магнитофонной панели (А5) магнитолы «Рига-111»

фоне слабых сигналов. Он состоит из четырех каскадов усиления VT1—VT4 и эмиттерного повторителя VT5. Первый каскад на транзисторе VT1 — парафазный усилитель, разделяющий входной сигнал по двум цепям: с эмиттера VT1 через фазосдвигающую цепь R6, C3, резистор R7 в базу транзистора VT5; с коллектора VT1 на вход трехкаскадного активного фильтра верхних частот VT2—VT4 с частотой среза около 4 кГц. С эмиттера транзистора VT4 сигнал также поступает в базу транзистора VT5, где происходит суммирование двух сигналов. Фаза сигналов сдвинута на 180°, в результате чего при равенстве амплитуд сигналы взаимно компенсируются. Это наблюдается в области частот около 10 кГц при воспроизведении паузы с магнитной ленты. В случае воспроизведения больших сигналов выход эмиттера VT4 шунтируется на корпус диодами VD4 и VD6, которые открываются сигналом с коллектора транзистора VT4, выпрямленным диодами VD3 и VD5. Поэтому на базу эмиттерного повторителя проходит только прямой сигнал с транзистора VT1, который и поступает на линейный выход и вход усилителя ЗЧ.

Элементы ограничителя шума конструктивно выполнены на общей плате с элементами автостопа.

Устройство автостопа (рис. 2,7) предназначено для автоматического выключения магнитофона при окончании ленты. Устройство собрано на транзисторах VT6—VT15. Датчик автостопа и электромагнит УА установлены непосредственно на ЛПМ.

В автостопе применен индуктивный бесконтактный датчик, который представляет собой катушку индуктивности и вращающиеся возле нее магниты. Вращение магнитов осуществляется от приемного подкатушника ЛПМ.

Сигналы с датчика автостопа через конденсатор C13 поступают на усилитель, собранный на транзисторах VT6, VT7, затем через эмиттерный повторитель — на выпрямительный каскад (VT9), который управляет режимом работы транзистора VT10. Если сигналы с датчика поступают на вход усилителя автостопа, то через транзистор VT10 разряжается конденсатор C16. При окончании ленты в кассете приемный подкатушник останавливается, прекращаются сигналы от датчика и C16 через резистор R33 заряжается примерно до 4 В (порог срабатывания автостопа) через 2...6 с. Напряжение с C16 через эмиттерный повторитель VT11, делитель R34, R35 открывает транзисторы VT12 и V13, на которых собран аналог тиристора. Отрицательный импульс, полученный в результате дифференцирования цепью C18, R38 фронта импульса с коллектора VT12 и усиленный усилителем на транзисторах VT14, VT15, поступает на электромагнит, посредством которого через систему толкателей и рычагов ЛПМ возвращается в исходное положение («Стоп»).

Если в процессе воспроизведения или записи будет нажата кнопка «Временный останов ленты», то сигнал с датчика автостопа также прекратится. Чтобы не сработал при этом автостоп, при нажатии кнопки «Временный останов ленты» срабатывает связанный с ней контакт SA4 и конденсатор C16 разряжается.

Порог срабатывания устройства автостопа устанавливается резистором R28. Конденсаторы C14 и C17 служат для уменьшения импульсных помех, возникающих при вибрации МП и в момент включения питания.

Стабилизатор частоты вращения вала электродвигателя (U3 МП, рис. 2.8) выполнен на транзисторе VT и микросхеме DA. Средняя скорость движения магнитной ленты устанавливается полупеременным резистором R11.

Встроенный микрофон МКЭ-3 (А3, рис. 2.9) предназначен для записи речевых или музыкальных программ на магнитную ленту магнитолы. Для усиления выходного сигнала микрофона применен усилитель на транзисторе **VT**. Подстроечный резистор R1 служит для согласования по уровню сигналов от микрофонов с разной чувствительностью.

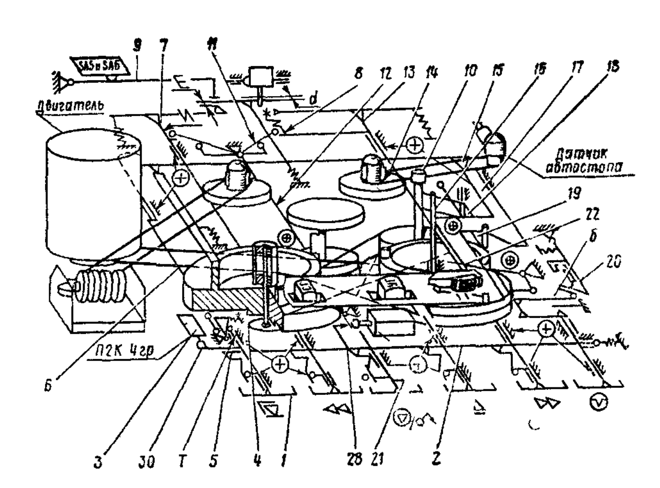
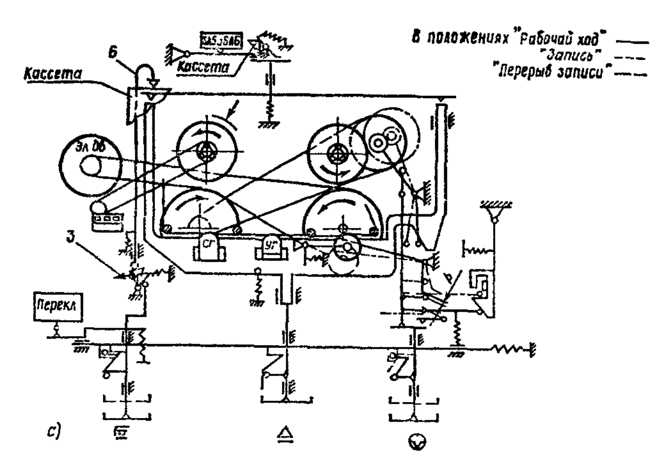


Рис. 2.10 Кинематическая схема ЛПМ магнитолы «Рига 111» в положении «Останов»



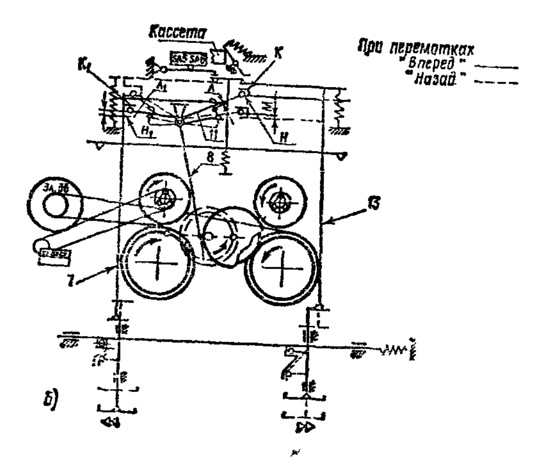


Рис 2.11 Кинематическая схема ЛПМ магнитолы «Рига 111»: а — в положении «Рабочий ход»; б — в положении «Перемотка вперед/назад»

В режиме «Запись» при нажатии на кнопку переключателя SA подается напряжение питания на микрофон, осуществляется подключение резистора R10 между выходом усилителя и любым внешним входом и подаются сигналы на вход блока тембров. При этом становится возможным одновременно записывать (микшировать)

Таблица 2.1

Режимы работы микросхем магнитолы „Рига-111"

Обозначение на схеме (блок)	Тип	Назначение	Напряжение на выводе, В																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
DA (A1—U3)	K174XA2	Усилитель ВЧ, преобразователь, усилитель ПЧ	1,8	1,8	0	1,9	1,9	5,5	0,1	0	5,0	5,0	5,1	1,5	1,5	5,0	5,0	5,0	—
DA1 (A1—U2)	K118УН2А	Усилитель ПЧ-ЧМ	0,7	—	—	—	—	—	—	—	4,0	4,0	—	—	—	—	—	—	
DA2 (A1—U2)	K174XA6	Усилитель, преобразователь	0	1,3	0,1	2,2	2,8	3,3	1,8	2,5	3,5	3,4	2,6	5,5	0,8	0,4	2,5	2,5	2,5
DA (A1—U4)	K174УН7	Усилнтель мощиости	9,0	0	0	8,8	0	0	0,7	38	3,8	3,8	0	4,0	—	—	—	—	—
DA (A1—U1)	K174ПС1	Смеситель УКВ	0	5,0	5,0	—	5,0	—	2,8	2,8	—	—	1,3	—	1,3	—	—	—	—

сигналы с внешних входов или встроенного радиоприемника с определенным уровнем, устанавливаемым резистором R10, и прослушнвать записываемые сигналы от внешнего входа через собственный усилитель ЗЧ.

Лентопротяжный механизм (рис. 2.10, 2.11) — один из основных узлов магнитолы. Он выполнен на базе ЛПМ магнитофона «Весна-306».

Механизм собран по одномоторной кинематической схеме с косвенным приводом ведущего вала. Кинематическая схема и взаимодействие узлов и деталей в режимах «Останов», «Рабочий ход» и «Перемотка вперед (назад)» показаны на рис. 2.10, 2.11.

При нажатии кнопки «Останов» все узлы в детали прнходят в исходное положение, как показано на рис. 2.10. При нажатии кнопки «Воспроизведение» планка тормоза 15 растормаживает подкатушечные узлы 5 и 14. Магнитная лента зажимается между ведущим валом 16 и прижимыым роликом 22; узел подмотки 10 прижимается к приемиому подкассетному узлу 14, а микропереключателем включается питание электродвигателя ДП39-0,1-2.

Вращение от электродвигателя приводиым ремием (пассиком) передается на маховики промежуточного 4 и ведущего 16 валов, которые вращаются в противоположные стороны. Движение магнитной ленты передается с вращающегося ведущего вала за счет свл трения между лентой и фрикционной парой: ведущий вал — прижимной ролик.

Для плотной иамотки магнитной ленты на прижимную катушку кассеты при рабочем ходе применеи узел подмотки с муфтой тарированного момента. Вращение на узел подмотки передается от промежуточного маховика 4 с помощью пассика. Одновременно пассик прижимает ролик узла к приемному подкатушнику 14 с усилием, обеспечивающим передачу момента подмотки. Вращение на приводной шкив счетчика расхода ленты передается пассиком от подающего подкатушника.

При нажатив кнопки «Перемотка вперед» или «Перемотка назад» растормаживаются подкатушные узлы 5 и 14. Рамы рычага перемотки 28 прижимаются соответственно к приемному подкатушнику и промежуточному маховику нли подающему подкатушнику и маховику ведущего вала. Микропереключателем включается питание электродвигателя, и вращение от электродвигателя через приводной ремень-маховик в подкатушник передается на приемный (подающий) барабан кассеты.

Режим работы транзисторов и микросхем по постоянному току и уровни сигналов в контрольных точках показаны на принципиальных схемах блоков и в табл. 2.1.

Конструкция и детали

Корпус магнитолы выполнен из ударопрочного полистирола с декоративными металлическими накладками. Он состоит из двух частей передней (основной) и задней, скрепленных винтами. Основные органы управления магнитолы расположены на верхней и передней лицевой панелях и имеют соответствующие надписи и обозначения.

На верхней панели в ряд слева направо размещены ручки регуляторов: «Громкость», «Тембр НЧ», «Тембр ВЧ», «Уровень записи», а также кнопки включения: радиоприемника («Радио»), диапазонов ДВ и СВ, КВ, УКВ; диапазона 25 м (и выключения фиксированных иастроек); диапазона 31 м и ФН-1; диапазона 41 м и ФН-2; диапазоиа 49 м и ФН-3; антенна.

Во втором ряду на верхней панели слева направо расположены кнопки управления ЛПМ: «Временный останов» движения магнитной ленты; «Перемотка вперед»; «Воспроизведение»; «Останов и подъем кассеты»; «Перемотка иазад»; «Запись»; «Включение ограничителя шума». Далее ручка включения подсветки шкалы («Подсв.»), переключатель «БШН—АПЧ», рукчи фиксированных настроек «ФН-1,2,3».

На передней панели находятся: счетчик расхода магнитной ленты; киопка сброса счетчика; крышка отсека кассеты; шкала радиоприемника; стрелочиый индикатор уровня запнси, напряжения источника питания и точной настройки приемнпка на станцию; ниже шкалы — встроенный микрофон; переключатель встроенного микрофона; ручка микширования; гнездо для подключения головиого телефона; в левом нижием углу — киопки включенвя питания от батареи и от сети; индикатор включения питания от сети.

На правой боковой стороне расположена ручка настройки радиоприемника, а на левой — гнездо для записи от другого радиоприемника, магнитофоиа илв электропроигрывателя; гнездо для записи от внешиего микрофона; гнездо для записи от трансляционной линии и линейного выхода.

На задней панели размещены гнезда для подключения внешией антенны УКВ диапазона, внешней антенны АМ диапазонов, внешнего громкоговорителя, внешнего источника питания 12 В, сетевого шнура 220 В, а также трехпозиционный переключатель отстройки от помех генератора МП («ОПГ»). Снизу корпуса магнитолы расположены крышкн предохранителя и отсека элементов питания.

Внутри корпуса магнитолы крепятся: динамическая головка громкоговорителя типа 3ГД-32; магнитофоиная

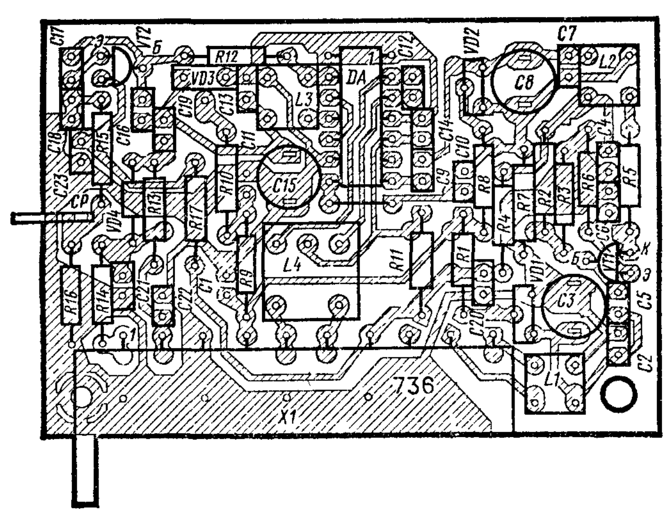


Рис. 2.12 Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ-1-05С (U1 РП) магнитолы «Рига-111»

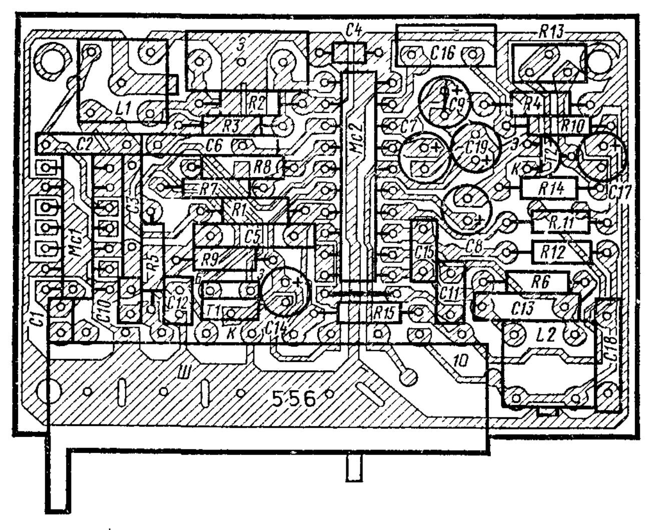


Рис 2.13. Электромонтажная схема печатной платы блока ДЧМ-П-6 (U2 РП) магнитолы «Рига-111»

панель; блок питания БП-15Б (А6); плата микрофона (А3). Магнитофонная панель состоит из ЛПМ с элементами коммутации и печатных плат УЗВ и ГСП (U1 МП), ограничителя шума и автостопа (U2 МП), которые выполнены единым функциональным блоком и соединяются с радиопанелью с помощью разъемов.

На задней части (крышке) корпуса магнитолы расположены блок тембров (А2) и радиопанель (А1), на которых установлены конструктивно законченные блоки: УКВ-1-05С (U1 РП); ДЧМ-П-6 (U2 РП); НЧО-15Б (U4 РП); плата ПЧ (U3 РП), а также узел фиксированных настроек, антенна и все узлы и детали ВЧ-АМ. Переключение диапазонов и коммутация режимов осуществляются с помощью переключателей П2К.

Блок УКВ (U1, РП, рис. 2.12) конструктивно представляет собой печатную плату в сборе, заключенную в металлический экран. На печатной плате смонтированы элементы блока. Катушки контуров намотаны на полистироловые каркасы. Настройка контуров усилителя ВЧ и гетеродина производится сердечниками из феррита марки 13ВЧ диаметром 2,8 и длиной 8 мм. Катушка контура ПЧ-ЧМ настраивается подстроечным сердечником из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 18 мм.

Блок ДЧМ-П-6 (U2, РП, рис. 2.13) конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы блока. Катушка контура намотана на полистироловый каркас, ее настраивают подстроечным сердечником из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм.

Тракт ВЧ-ПЧ-АМ (рис. 2.14, 2.15) смонтирован непосредственно на печатной плате радиопанели и на плате ПЧ (U3 РП). Катушки входных и гетеродинных контуров КВ намотаны на полистироловые гладкие каркасы. Эти катушки настраивают подстроечными сердечниками из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм. Катушки контуров гетеродина СВ и ДВ намотаны на четырехсекционных каркасах. Их настраивают подстроечными сердечниками из феррита 600НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм.

Магнитная антенна представляет собой ферритовый стержень марки 400НН диаметром 8 и длиной 160 мм, на котором размещены катушки входных контуров ДВ и СВ.

Входные и гетеродинные контуры диапазонов ДВ, СВ и КВ перестраиваются по частоте с помощью варикапов, управляющее напряжение на которые подается с выхода преобразователя напряжения через переменные резисторы платы ФН или резистор плавной настройки (R18 РП). Резистор R18 кинематически связан с помощью шнура верньера со стрелкой шкалы. Кинетическая схема верньерного устройства показана на рис. 2.16. Резисторы ФН установлены на отдельной печатной плате, электромонтажная схема которой показана на рис. 2.17.

Усилитель ЗЧ (рис. 2.18, 2.19) состоит из двух отдельных функциональных блоков: блока тембров (А2) и блока усилителя мощности НЧО-15Б (U4, РП). На печатной плате блока тембров смонтированы резисторы регуляторов тембра нижних частот R9, тембра верхних частот R12 и регулятора громкости R22, а также элементы цепей регуляторов тембра, тонкомпенсации, каскадов эмиттерного повторителя и фильтров питания.

На печатной плате блока НЧО-15Б смонтированы элементы усилителя мощности. Для лучшего охлаждения микросхемы DA (U4 РП) применен специальный радиатор.

Блок магнитофонной панели (рис. 2.20—2.22) состоит из ЛПМ, а также печатных плат УЗВ и ГСП (U1 МП), ограничителя шума и автостопа (U2 МП). Элементы устройства АРУЗ установлены на плате U1 МП. Печатные платы блока крепятся непосредственно на ЛПМ, и конструктивно блок МП представляет собой единое законченное изделие.

Трансформатор Т ГСП выполнен на ферритовом сердечнике М200НМ-Б14. Переключатель отстройки от помех ГСП установлен на отдельной печатной плате, электромонтажная схема которой вместе с электромонтажными схемами печатных плат светодиода и переключателя АПЧ-БШН показана на рис. 2.23.

Блок питания БП-15Б (А6, рис. 2.24) — конструктивно самостоятельный функциональный блок. Он состоит из понижающего трансформатора и печатной платы, на которой смонтированы элементы диодного полупроводникового выпрямителя и стабилизатора напряжения с устройством защиты от короткого замыкания в нагрузке. Элементы, необходимые для коммутации питающих напряжений, смонтированы на плате сервиса (А4), электромонтажная схема которой приведена на рис. 2.25.

Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 2.2. Распайка выводов катушек контуров и трансформатора магнитолы приведена на рис. 2.26.

Лентопротяжный механизм (см. рис. 2.10, 2.11) конструктивно состоит из штампованного из листовой стали шасси, на котором с помощью неразъемных и разъемных соединений установлены: узел ведущего вала, приемный и подающий подкатушные узлы, узел перемотки, счетчик расхода магнитной ленты и все прочие узлы и детали механизма.

Узел ведущего вала служит для передачи движения

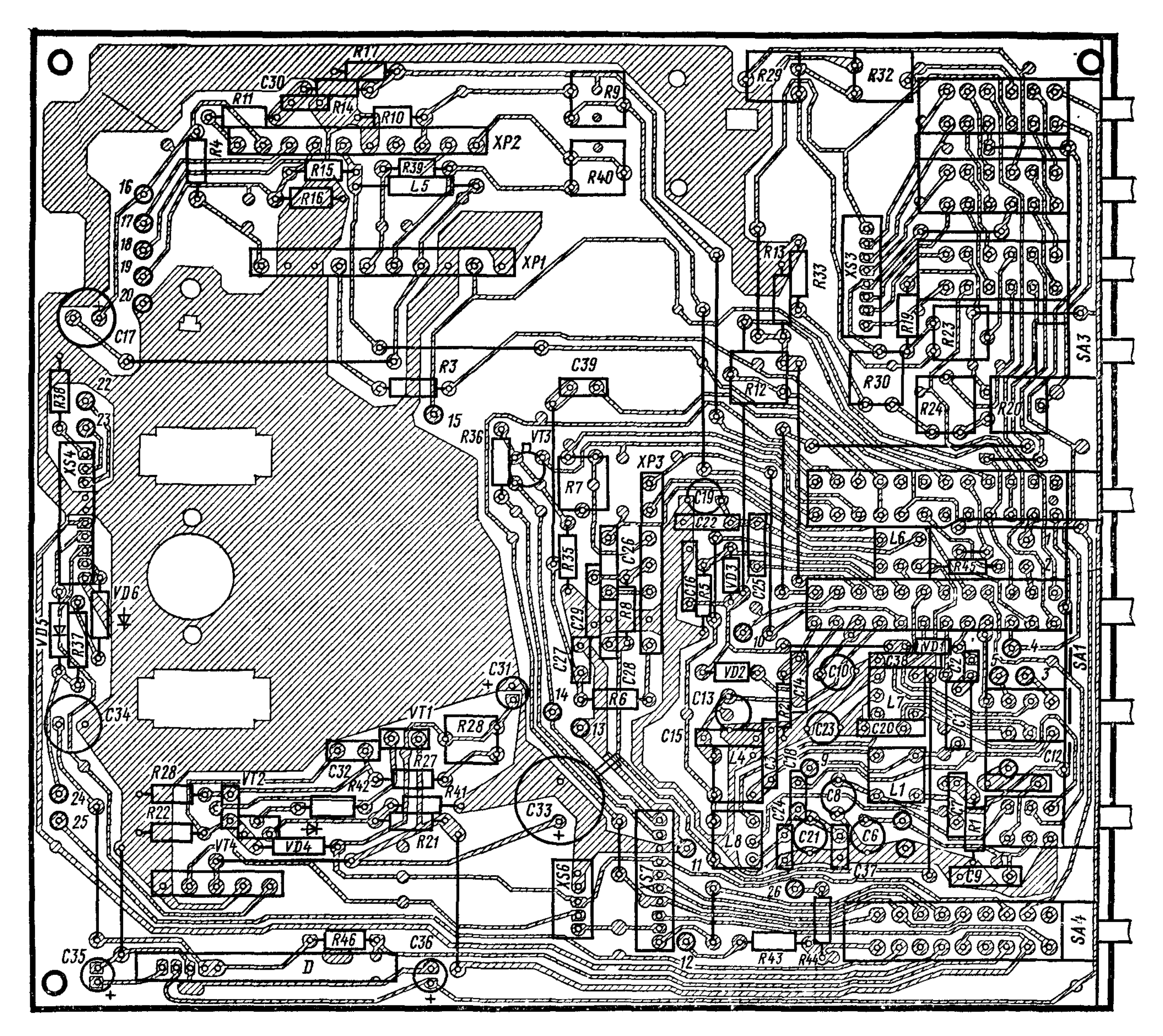


Рис. 2.14. Электромонтажная схема печатной платы радиоприемника (А1) магнитолы «Рига-111»

магнитной ленты. Этот высокоточный узел определяет качественные показатели ЛПМ: коэффициент детонации и долговечность (биение конца ведущего вала не более 0,003 мм).

Подкатушные узлы — приемный и подающий — предназначены для передачи вращения катушкам кассеты. Конструктивно узлы выполнены неразборными. Сборка произведена на клее.

Узел подмотки предназначен для создания на приемном подкатушном узле момента подмотки 0,35...0,45 Н·см и регулировки его перемещением шайбы вдоль оси. Фрикционная пара муфты приборное сукно — шкив (сополимер СТД) обеспечивает практически неизменный момент в течение всего срока службы.

Узел перемотки предназначен для передачи вращения от маховика подкатушным узлом при перемотках вперед и назад. Регулируемая муфта узла позволяет обеспечить на подкатушнике момент 0,45...0,7 Н·см, гарантирующий уверенную перемотку и предохраняющий магнитную ленту от деформации и обрывов.

Счетчик расхода магнитной ленты — трехдекадный, предназначен для ускорения поиска требуемого участка ленты. Передаточное число счетного механизма выбрано таким, чтобы при применении ленты толщиной 9 мкм были полностью задействованы три декады.

Счетчик состоит из корпуса, трех декадных цифровых барабанов, рычага сброса с приводными шестернями декад, однозаходного червяка и кнопки сброса. Большинство деталей счетчика (кроме осей пружины и червяка) выполнено из сополимера СТД, обладающего низким коэффициентом трения и хорошей износоустойчивостью при сухом трении, что позволяет обойтись без смазки в течение всего срока службы. Приводится счетчик в действие пассиком от подающего подкатушника ЛПМ.

В магнитоле «Рига-111» применены следующие детали и узлы:

В блоке УКВ-1-05С (U1 РП) — резисторы: R1—R17 типа С1-4; конденсаторы: С1, С2, С4, С6, С11, С14, С20—С23 типа КД-1; С3; С8, С15 типа КТ-4-23; С5, С7, С9, С10, С12, С13, С16—С19 типа К26-1.

В блоке ДЧМ-П-6 (U2 РП) — резисторы: R13 типа СП3-38а; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы:

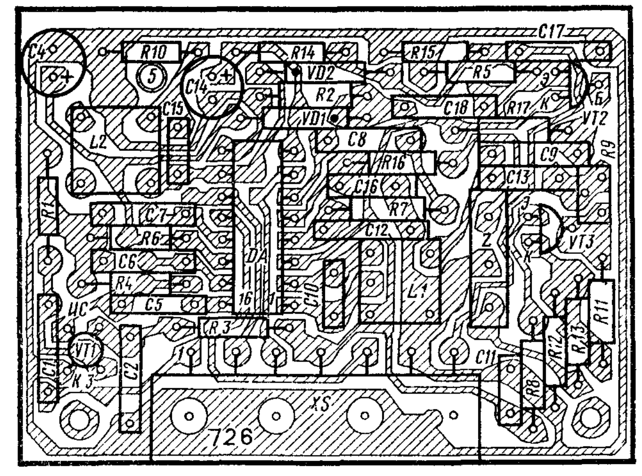


Рис 2.15. Электромонтажная схема печатной платы ПЧ (U3 РП)

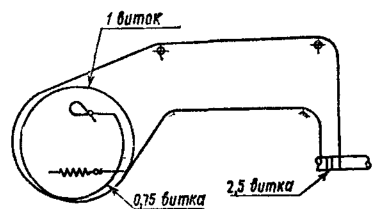


Рис 2.16 Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы «Рига-111»

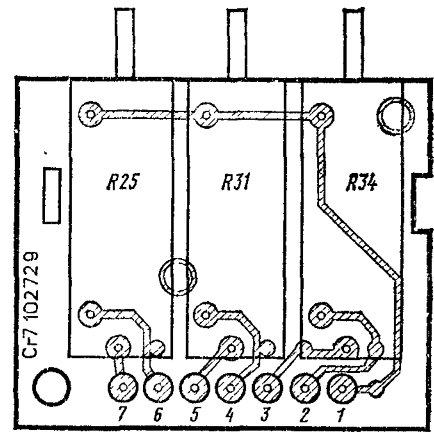


Рис 2.17. Электромонтажная схема печатной платы ФН магнитолы «Рига-111»

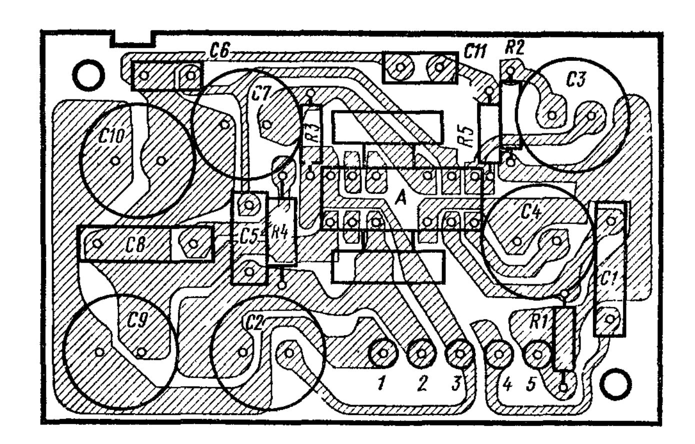


Рис. 2.19. Электромонтажная схема печатной платы блока НЧО-15Б (U4 РП)

С1, С10, С12 типа КД-1; С3—С6, С11, С15, С18 типа К10-7В; С2, С13 типа К-31-11; С7—С9, С14, С17, С19 типа К50-6; С16 типа К73-9.

В блоке НЧО-15Б (U4 РП) — резисторы R4 типа МЛТ-0,5; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С6, С11 типа К10-7В; С2, С4, С7, С10 типа К50-16, С1, С5, С8 типа К73-9.

На плате ПЧ (U3 РП) — резисторы: R9 типа СП3-38а; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1—С3, С5—С9, С11, С12, С17, С18 типа К10-7В: С13 типа КТ-1; С10, С15, С16 типа К22-5; С4, С14 типа К50-6.

В радиоприемнике (РП) — резисторы: R7, R9, R12, R20, R23, R24, R26, R29, R30, R32, R40 типа СП3-38б; R37 типа МЛТ-0,5; R18 типа СП3-35; R25; R31, R34 типа СП3-40, остальные — типа ВС-0,125а, конденсаторы. С2, С18, С37 типа КД-1; С9, С15, С22, С24 типа КТ-1; С6, С8, С10, С13, С19, С21, С23 типа КТ4-23; С4, С11, С16, С26, С28—С30 типа К10-7В; С3, С7, С12, С14, С20, С25, С27 типа К22-5; С17, С31—С36 типа К50-16; С1 типа К15-5; лампы Н1, Н2 типа СМН-6,3—20-2.

В блоке тембров (А2) — резисторы: R9, R12 типа СП3-4бМ; R22 типа СП3-30В; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С3, С14, С17 типа К10-7В; С4, С6, С9, С12, С13, С15 типа К50-16; С1, С2, С5, С7, С8, С10, С11, С16 типа К73-9.

На плате сервиса (А4): резистор R1 типа МЛТ-0,5, R2 типа МЛТ-2,0; конденсатор С типа К15-5.

В блоке питания БП-15Б (А6) — резисторы: R9 типа МЛТ-0,5; R1 типа СП3-1б; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы С1 типа К10-7В; С2 типа К50-16; С3 типа К50-24, С4 — типа К73-9; предохранитель ПМ-0,25А.

На плате светодиода — резистор ВС-0,125а.

На плате УУ и ГСП (U1 МП) — резисторы: R16, R18, R29, R44, R51, R53, R55 типа СП3-38б; остальные — ти-

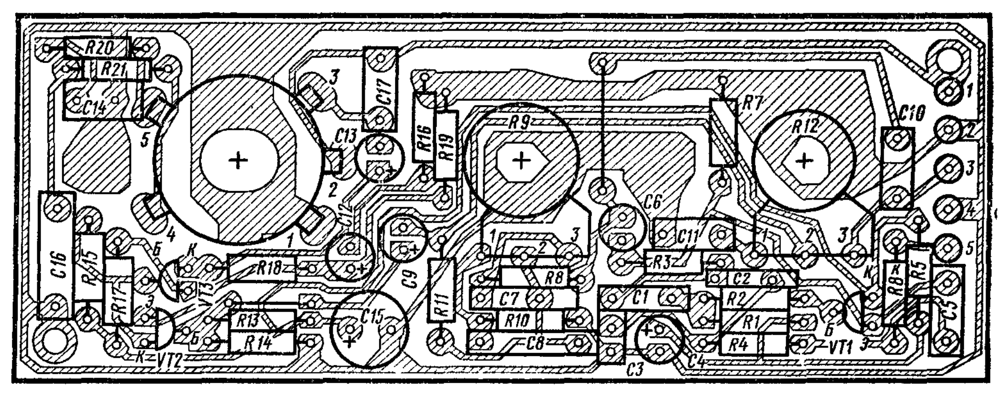


Рис. 2.18. Электромонтажная схема печатной платы блока тембров (А2) магнитолы «Рига-111»

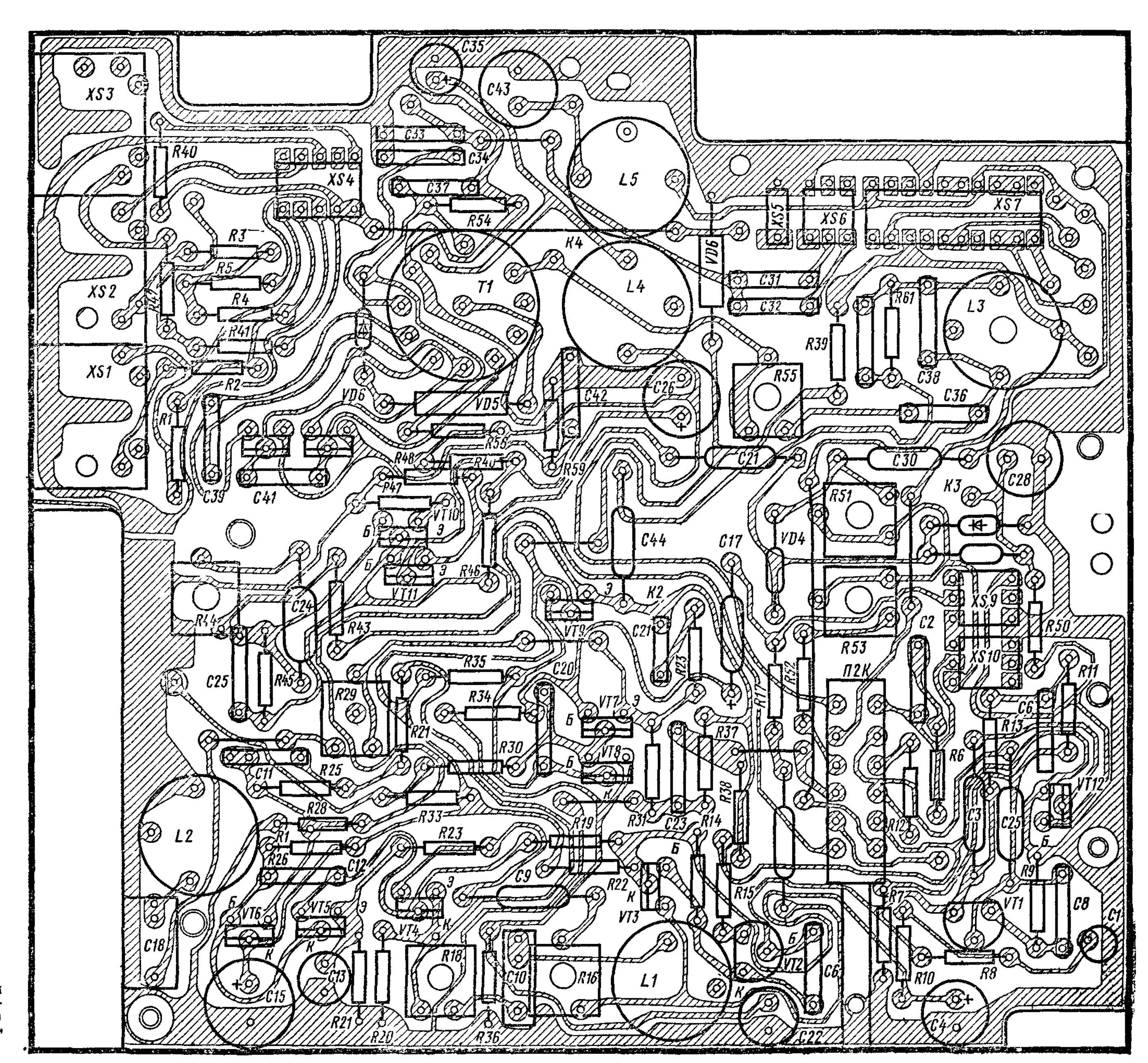


Рис. 2.20. Электромонтажная схема печатной платы универсального усилителя (U1. А5) магнитофонной панели магнитолы «Рига-111»

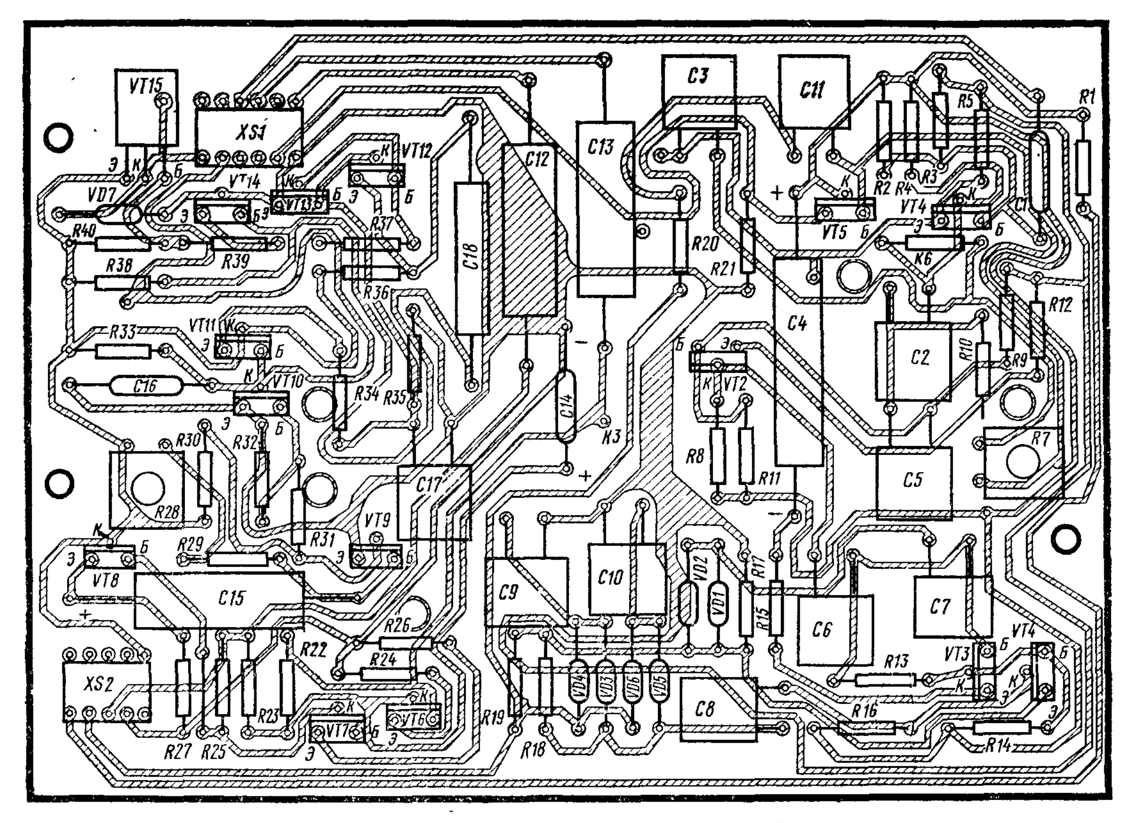


Рис. 2.21. Электромонтажная схема печатной платы ограничителя шума и автостопа (U2, А5) магнитофонной панели магнитолы «Рига-111»

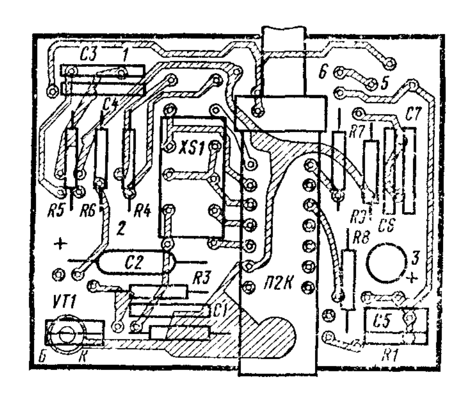


Рис. 2.22 Электромонтажная схема печатной платы микрофона (А3, МП) магнитолы «Рига 111»

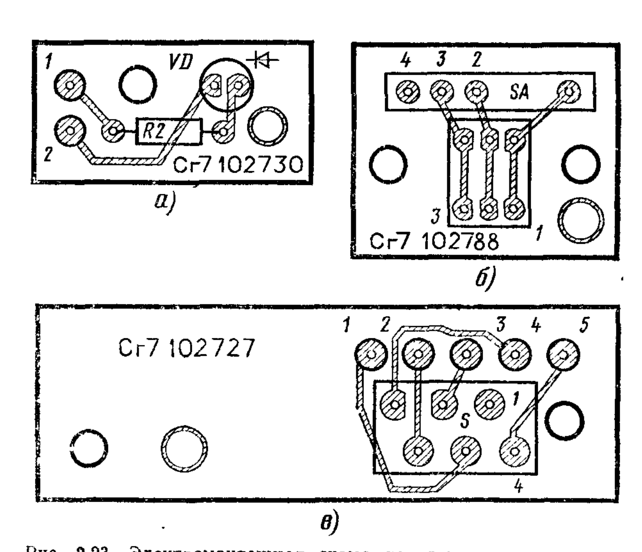


Рис. 2.23. Электромонтажная схема печатных плат магнитолы «Рига-111»:

а — светодиода; б — переключателей отстройки помех; в — системы АПЧ-БШН

па С1-4; конденсаторы: С2, С5, С6, С8, С12, С20, С23, С25, С31—С34, С36—С41, С42 типа К10-7В; С3, С7, С9, С17, С24, С27, С29, С30, С44 типа К50-9; С10, С11, С18, С21 типа К73-9; С1, С4, С13—С16, С19, С22, С26, С28, С35, С43 типа К50-16.

На плате ограничителя шума и автостопа (U2 МП) — резисторы: R7, R28 типа СП3-38б; остальные — типа С1—4; конденсаторы: С2, С5—С11, С17 типа К10-7В; С4, С12, С13, С15, С18 типа К50-12; С3 — типа К73-9; С1, С14, С16 типа К50-9.

На плате стабилизатора (U3 МП) — резисторы: R1—R10, R12—R14 типа ВС-0,125а; R11 типа СП3-22а; конденсаторы: С1, С2 типа К50-16.

На плате фильтра цепи питания электродвигателя конденсаторы С45 типа К50-6; С46 типа К10-7В.

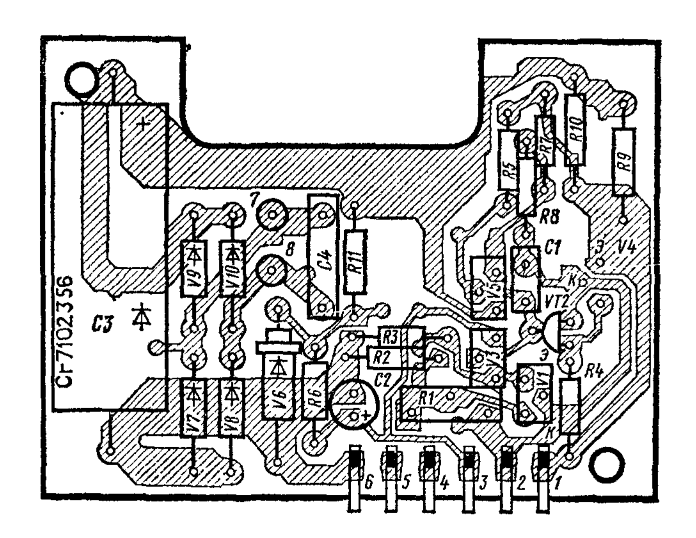


Рис. 2.24. Электромонтажная схема печатной платы блока БП-15Б (А6) магнитолы «Рига-111»

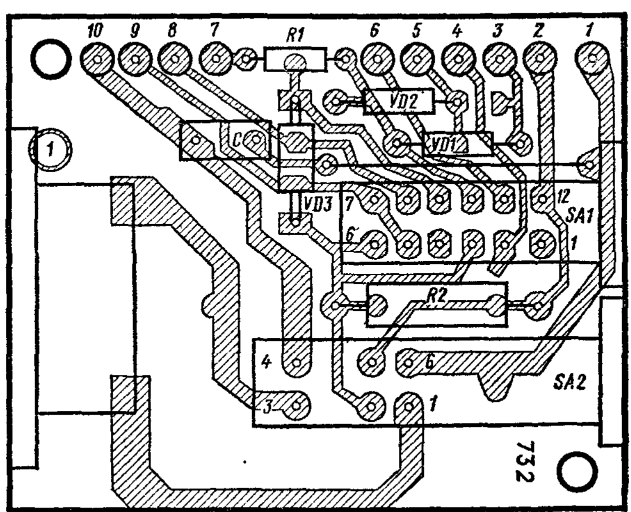
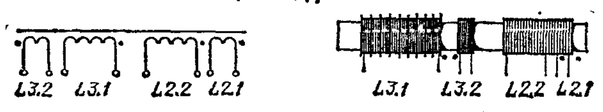


Рис. 2.25. Электромонтажная схема печатной платы сервиса (А4) магнитолы «Рига-111»

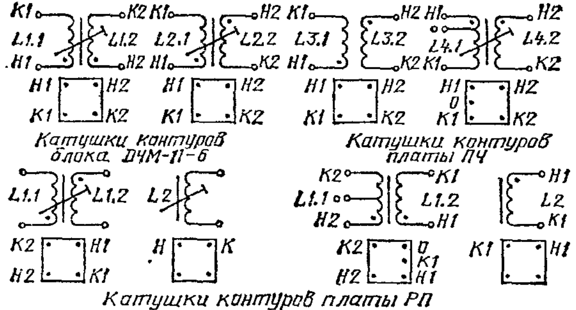
В микрофонной панели (А3) — резисторы: R1 типа СП3-3а; R10 типа СП3-4аМ; остальные типа С1-4; конденсаторы: С1, С3, С4, С6, С7 типа К10-7В; С2, С5 типа К50-16; микрофон типа МКЭ-3.

На корпусе магнитолы — резистор R1 (МП) типа СП3-4вМ; конденсатор С типа К50-16.

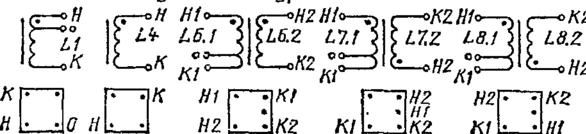
Антенна ДВ и СВ



Катушки контуров блока УКВ-1-05С



Катушки контуров платы РП



Катушки контуров МП

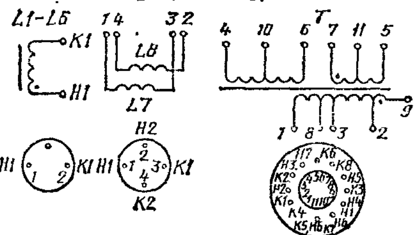


Рис. 2.26. Распайка выводов катушек контуров и трансформаторов (вид снизу) магнитолы «Рига-111»

Таблица 2.2

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Рига-111"

Катушка	Обозначение по схеме	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн (±10%)	Сопротивление, Ом (±10 %)
		Радиоприемник РП (А1)			
Входная I КВ	L1	ПЭВТЛ-1 0,112	21, отвод от 6	4	1,8
Катушка связи	L2.1	ПЭВТЛ-2 0,16	10×2	—	0,7
Антенная СВ	L2.2	ПЭВТЛ-2 0,16	5×10	75	1,5
Антенная ДВ	L3.1	ПЭВТЛ-2 0,16	20×9	213	5,3
Катушка связи	L3.2	ПЭВТЛ-2 0,16	50×2	—	5,5
Входная II КВ	L4	ПЭВТЛ-1 0,112	21	3,6	1,1
Гетеродинная КВ	L6.1	ПЭЛО 0,28	23, отвод от 7		0,2
Катушка связи	L6.2	ПЭВТЛ-1 0,112	9	—	0,58
Гетеродинная СВ	L7.1	ПЭВТЛ-1 0,112	24×4, отвод от 25	226 —	3,64 —
Катушка связи	L7.2	ПЭВТЛ-1 0,112	6×2	—	0,57
Гетеродинная ДВ	L8.1	ПЭВТЛ-1 0,112	60×4, отвод от 200	680	9,2
Катушка связи	L8.2	ПЭВТЛ-1 0,112	200 8×2	—	0,57
		Плата ПЧ (U3 РП)			
ПЧ-АМ	L1.1	ПЭВТЛ-1 0,112	38×2,	95	13
Катушка связи	L1.2	ПЭВТЛ-1 0,112	отвод от 38 20	—	8
ПЧ-АМ	L2	ПЭВТЛ-1 0,112	30×2	85	19
		Блок УКВ-1-05С (U1 РП)			
Катушка связи	L1.1	ПЭВТЛ-1 0,16	5 1/4	—	—
Входная	L1.2	ПЭВТЛ-1 0,16	5 1/4	—	—
Катушка связи	L2.1	ПЭВТЛ-1 0,16	2 1/4	—	—
усилителя РЧ	L2.2	ПЭВТЛ-1 0,16	5 1/4	—	—
Катушка связи	L3.1	ПЭВТЛ-1 0,16	2 1/4	—	—

Окончание табл. 2.2.

Катушка	Обозначение по схеме	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн (±10)	Сопротивление, Ом (±10 %)
Гетеродинная ПЧ-ЧМ	L3.2	ПЭВТЛ-1 0,16	4 1/4	—	—
	L4.1	ПЭВТЛ-1 0,16	26, отвод от 13	—	—
Катушка связи	L4.2	ПЭВТЛ-1 0,16	8	—	—
Блок ДЧМ-П-6 (U2 РП)					
ПЧ-ЧМ	L1.1	ПЭВТЛ-1 0,16	24	3,2	—
Катушка связи	L1.2	ПЭВТЛ-1 0,16	12	—	—
Фазосдвигающей цепи	L2	ПЭВТЛ-1 0,16	6	—	—
Магнитофонная панель МП (А5)					
Трансформатор ГСП	1—9	ПЭВТЛ-2 0,14	45+6+ +16+150	1000 между конт. 8—9	
	T1				
	4—6	ПЭВТЛ-2 0,14	2×13		
	5—7	ПЭВТЛ-2 0,14	2×17	—	—
Катушка коррекции	L1, L2	ПЭВТЛ-2 0,14	77	—	—
Дроссель	L3	ПЭВТЛ-2 0,14	1050	4200	⩽0,6
Дроссель	L4	ПЭВТЛ-2 0,16	550	400	⩽15
Дроссель	L5	ПЭВТЛ-2 0,28	350	400	⩽4
Катушка датчика	L6	ПЭВТЛ-2 0,14	1000	—	—
Дроссель	L7, L8	ПЭВТЛ-2 0,315	75	30	⩽0,6

Порядок разборки и сборки магнитолы

При выполнении сложного ремонта магнитолу рекомендуется разбирать в следующем порядке:

выключить питание (ненажатое положение кнопок «Бат.» и «Сеть»);

вынуть вилку шнура питания из розетки сети;

отвиитить винт крышки отсека предохранителя и снять ее. Снять крышку отсека батареи;

снять ручку настройки радиопрнемника;

отвинтить пять виитов, крепящих заднюю стенку к передней части корпуса;

снять заднюю стенку н отсоединить вилки жгутов;

снять трн ручкн с регуляторов тембра и громкости;

отвинтить два винта, крепящих блок тембров изнутри корпуса к верхней панели, отсоединить вилку жгута блока тембров от розетки радиопанели и снять блок тембров;

отвинтить пять винтов, крепящих радиопанель, отпаять провод от кронштейна телескопнческой антенны и снять радиопанель;

отвинтить два винта, крепящих микрофонную панель, и снять ее, предварительно отсоедиив вилку жгута;

отпаять провода, идущие к телефонному гнезду и к головке 3ГД-32;

отсоединить вилки жгута от розеток магнитофониой панели, отвинтить пять винтов, крепящих магнитофонную панель, и снять ее;

отвинтить четыре гайки, крепящие головку 3ГД-32, и снять ее;

отвинтить винт и снять основание, на котором крепится блок питания, отпаять провода, идущие к этому блоку;

отвинтить два винта крепления блока питания и снять его.

Собирают магнитолу в обратном порядке.

«АЭЛИТА-102»

«Аэлита-102» — переносиая кассетная магнитола первой группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и магнитофонной панели.

Магнитола собрана на 48 транзисторах, восьми микросхемах, семи варикапах и 32 диодах, стабилитронах, светодиодах. Она предназначена для приема передач РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и с ЧМ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК музыкальных и речевых программ с встроенного и выносного микрофонов, собственного и внешнего (другого) радиоприемников, телевизионного приемника, магнитофона либо электропроигрывателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м) . . .	148...285 (2027...1052,6)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1605 (571,4 ... 186,9)
КВ=49 м, МГц (м)	5,9 .. 6,2 (50,8 . 48,4)
КВ=41 м, МГц (м)	7,1 ... 7,35 (42,6 ... 40,6)
КВ =31 м, МГц (м)	9,5 ... 9,8 (31,6 ... 30,6)
КВ=25 м, МГц (м)	11,7 ... 12,1 (25,6 ... 24,8)
УКВ, МГц (м) . .	65,8...74 (4,56...4,06)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:

ДВ, мкВ/м	400
СВ, мкВ/м	200
КВ, мкВ/м	100
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	2

Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:

СВ, мВ/м	0,8
КВ, мкВ/м	280
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	6
Избирательность по соседнему каналу в диапазонах АМ, дБ, не менее	46
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ измеренная двухсигнальным методом, при отиошении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6

Избирательность по зеркальному каналу, дБ, не менее:

ДВ	46
СВ	36
КВ	24
УКВ	48

Максимальная выходная мощность, Вт:

при питании от сети	3
при питании от элементов . .	1,6

Диапазон воспроизводимых частот по звуковому давлению, Гц:

АМ	200 ... 3550
УКВ	125...12 500
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот, Па, не менее	0,35
Тип ЛПМ	«Весна-206»
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76±2 %

Относительный уровень шумов и помех в канале записи-воспроизведения, дБ, не более:

с выключенным ограничителем шума	48
с включенным ограничителем шума	52
Коэффициент детонации, %, не более	±0,35
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Напряжение на линейном выходе, мВ	250 ... 500
Время записи или воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления в режиме радиоприема (при отсутствии сигнала), мА, не более	35
Габаритные размеры, мм	286×385×108
Масса с элементами питания, кг	6

Источник питания: шесть элементов типа А373 напряжением 9 В, сеть переменного тока напряжением 220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 10 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Аэлита-102» разработана на базе магнитолы «Рига-111». Она построена по функционально-блочному принципу: А3 — радиоприемник (РП); А1 — магнитофонная панель (МП); А2 — плата микрофона; А4 — блок тембров; А5 — блок питания и устройство автоматического переключения напряжения питания АПН.

Электрическая принципиальная схема магнитолы «Аэлита-102» отличается от схемы магнитолы «Рига-111» наличием устройства АПН и другим исполнением блока питания. Остальные блоки выполнены по одинаковым принципиальным электрическим схемам (см. рис. 2.27—2.33), поэтому рассмотрим лишь устройство АПН и блок питания (А5).

Устройство АПН (рис. 2.31) предназначено для автоматического отключения напряжения питания от элементов при включении магнитолы в сеть и индикации включения сети. Устройство АПН выполнено на транзисторах VT1, VT2 и диодах VD1—VD4.

При отсутствии напряжения сети и выключенном ЛПМ (нажата кнопка «Стоп») напряжение от элементов подается на эмиттер транзистора VT1 и через диод VD3 и контакты переключателя SA4 РП («Радио») — на цепи питания РП. Одновременно это напряжение поступает на базу транзистора VT2 через контакты переключателя МП SA6 и резистор R3, закрывает его, что приводит к закрыванию транзистора VT1, который отключает цепи питания электродвигателя от батареи. Диоды VD1 и VD2 устраняют подачу напряжения элементов на выходные цепи стабилизатора блока питания (А5) и цепь светодиода VD4, служащего для индикации включения сети.

При включении ЛПМ (например, нажатии кнопки «Воспроизведение») переключателем МП SA6 снимается напряжение с базы транзистора VT2, транзисторы VT2 и VT3 открываются и напряжение поступает на цепи питания электродвигателя.

При включении магнитолы в сеть выходное напряжение +14 В блока питания (А2) поступает через диод VD2 в цепь базы транзистора VT2, закрывает транзисторы VT1 и VT2 и одновременно подается на цепи питания РП через диод VD1 и контакты переключателя SA4 РП («Радио»). Это же напряжение прикладывается к светодиоду VD4 через резистор R1, который ограничивает ток светодиода. Напряжение для питания электродвигателя ЛПМ в этом случае снимается с блока питания (А5). Резистор R2 ограничивает ток зарядки элементов в режиме их подзарядки. Этот режим имеет место при подключении магнитолы к сети и вставленных элементах в батарейный отсек.

Блок питания (А5, рис. 2.31) состоит из понижающего трансформатора, двухполупериодного выпрямителя на диодах VD3—VD6, выпрямителя напряжения питания электродвигателя на диодах VD7, VD8 и компенсационного стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторах VT1, VT2, микросхеме DA, опорном стабилитроне VD2 и диоде VD1, служащем для ограничения тока при коротком замыкании.

Выходное напряжение стабилизатора устанавливается резистором R2.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному и переменному токам показаны на принципиальной схеме.

Конструкция и детали

Корпус магнитолы «Аэлита-102» выполнен из ударопрочного полистирола с декоративными металлическими накладками и состоит из двух частей: передней (основной) и задней, скрепленных винтами. Основные органы управления магнитолы расположены на верхней и передней лицевой панелях и имеют соответствующие надписи и обозначении.

На верхней панели в ряд слева направо размещены ручки регуляторов «Громкость», «Тембр НЧ», «Тембр ВЧ», «Уровень записи», а также кнопки включения радиоприемника («Радио»), диапазонов «ДВ», «СВ», «КВ», «УКВ», кнопки: включения диапазона 25 м и включения фиксированных настроек, включения диапазона 31 м и включения «ФН1», включении диапазона 41 м и включения «ФН2», включения диапазона 49 м и включения «ФН3»; антенна.

Во втором ряду иа верхней панели слева направо расположены кнопки управления ЛПМ: «Временный останов движения магнитной ленты»; «Перемотка вперед»; «Воспроизведение»; «Останов и подъем кассеты»; «Перемотка назад»; «Запись»; «Включение ограничителя шума». Далее — ручка включения подсветки шкалы («Подсв.»), переключатель «БШН-АПЧ», ручки фиксированных настроек «1», «2», «3».

На передней панели находятся: счетчик расхода магнитной ленты; кнопка сброса счетчика; крышка отсека кассеты; шкала радиоприемника; стрелочный индикатор уровня записи, напряжения источника питания и точной настройки приемника на станцию; ниже шкалы — встроенный микрофон, переключатель встроенного микрофона; ручка микширования; в левом нижнем углу — индикатор включения питания сети.

На правой боковой стороне расположены: ручка настройки радиоприемника и гнездо подключения головных телефонов, а на левой — гнездо линейного выхода МП; гнездо для записи от внешнего микрофона и радиотрансляционной линии; гнездо выхода РП и универсального входа записи; переключатель настройки от помех генератора МП (ОПГ).

На задней панели размещены гнезда: для подключения внешней антенны УКВ диапазона; внешнего громкоговорителя; внешней антенны АМ диапазонов; крышка отсека сетевого блока питания и сетевого шнура. Снизу

Рис 2 27 Принципиальная электрическая схема преобразователя напряжения, блока УКВ-1-05С (А3.1) и блока НЧО 15Б (А3.3) радиоприемника магнитолы «Аэлита-102»

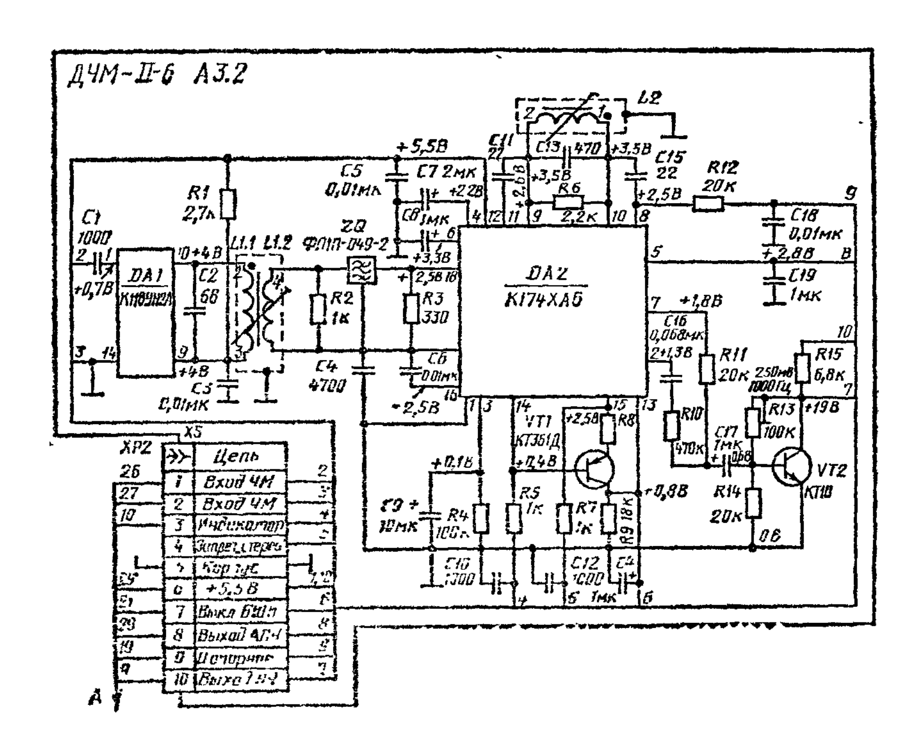


Рис 2 28 Принципиальная электрическая схема блока ДЧМ-П-6 (А3 2) радиоприемника магнитолы «Аэлита-102»

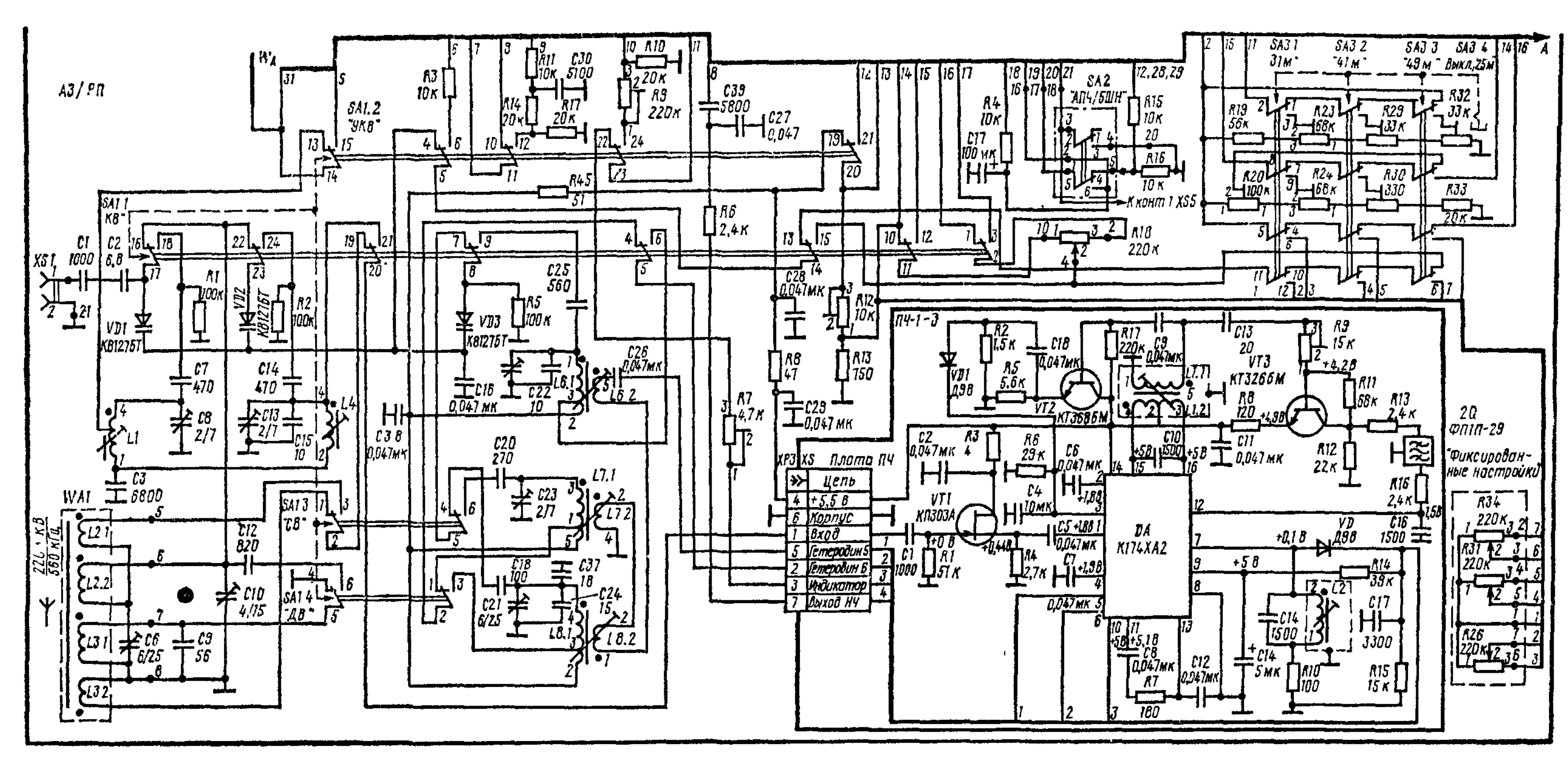


Рис. 2.29. Принципиальная электрическая схема тракта ВЧ-ПЧ-АМ и блока ФН радиоприемника магнитолы «Аэлита-102»

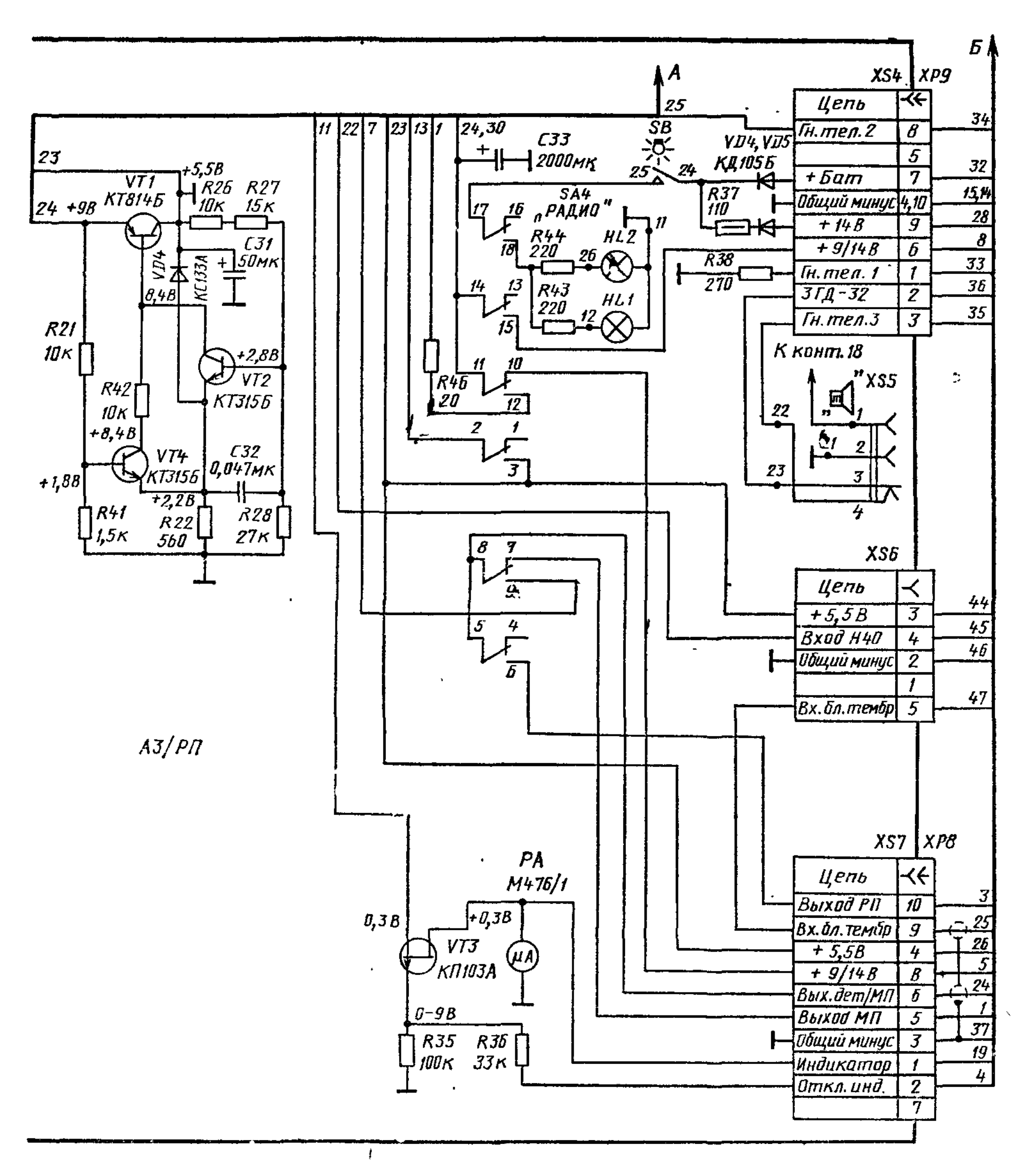


Рис 2.30. Принципиальная электрическая схема стабилизатора напряжения, индикатора точной настройки и коммутации цепей питания радиоприемника магнитолы «Аэлита-102»

корпуса магнитолы расположены крышки предохранителя и отсека элементов питания.

Внутри корпуса крепится: динамическая головка типа 3ГД-32; магнитофонная панель (А3); блок питания (А5); плата микрофона (А2).

Магнитофонная панель состоит из ЛПМ с элементами коммутации, печатных плат УЗВ и ГСП (А1.1) и ограничителя шума и автостопа (А2.2), которые выполнены единым функциональным блоком и соединяются с радиопанелью с помощью разъемов.

На задней части (крышки) корпуса магнитолы крепится блок тембров (А4) и радиоприемника (А3), на которых установлены конструктивно законченные блоки УКВ-1-05С (А3.1), ДЧМ-П-6 (А3.2), НЧО-15Б (А3.3), плата ПЧ (А3.4), а также узел ФН, антенна и все узлы и детали ВЧ-АМ. Переключение диапазонов и режимная коммутация осуществляются с помощью переключателей П2К.

Конструктивное исполнение РП (А3), МП (А5) с ЛПМ, платы микрофона (А2) и блока тембров идентично исполнению соответствующих блоков магнитолы «Рига-111», описание которых дано ранее (см. рис. 2.12—2.23).

Устройство АПН (рис. 2.34) конструктивно представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы устройства.

Блок питания (А5, рис. 2.35) — конструктивно самостоятельный функциональный блок. Он состоит из понижающего трансформатора и печатной платы, на которой смонтированы элементы выпрямителя и стабилизатора напряжения.

В магнитоле применены узлы и детали следующих типов:

В блоке УКВ-1-05С (А3.1) — резисторы: R1—R17 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1, С2, С4, С6, С11, С14, С20—С23 типа КД-1; С5, С7, С9, С10, С12, С13, С16—С19 типа К10-7В; С3, С8, С15 типа КТ4-23.

В блоке ДЧМ-П-6 (А3.2) — резисторы: R13 типа СП3-38а; остальные ВС-0,125а; конденсаторы: С1, С10, С12 типа КД-1; С3—С6, С11, С15, С18 типа К10-7В; С2, С13 типа К31-11; С7—С9, С14, С17, С19 типа К50-6; С16 типа К73-9.

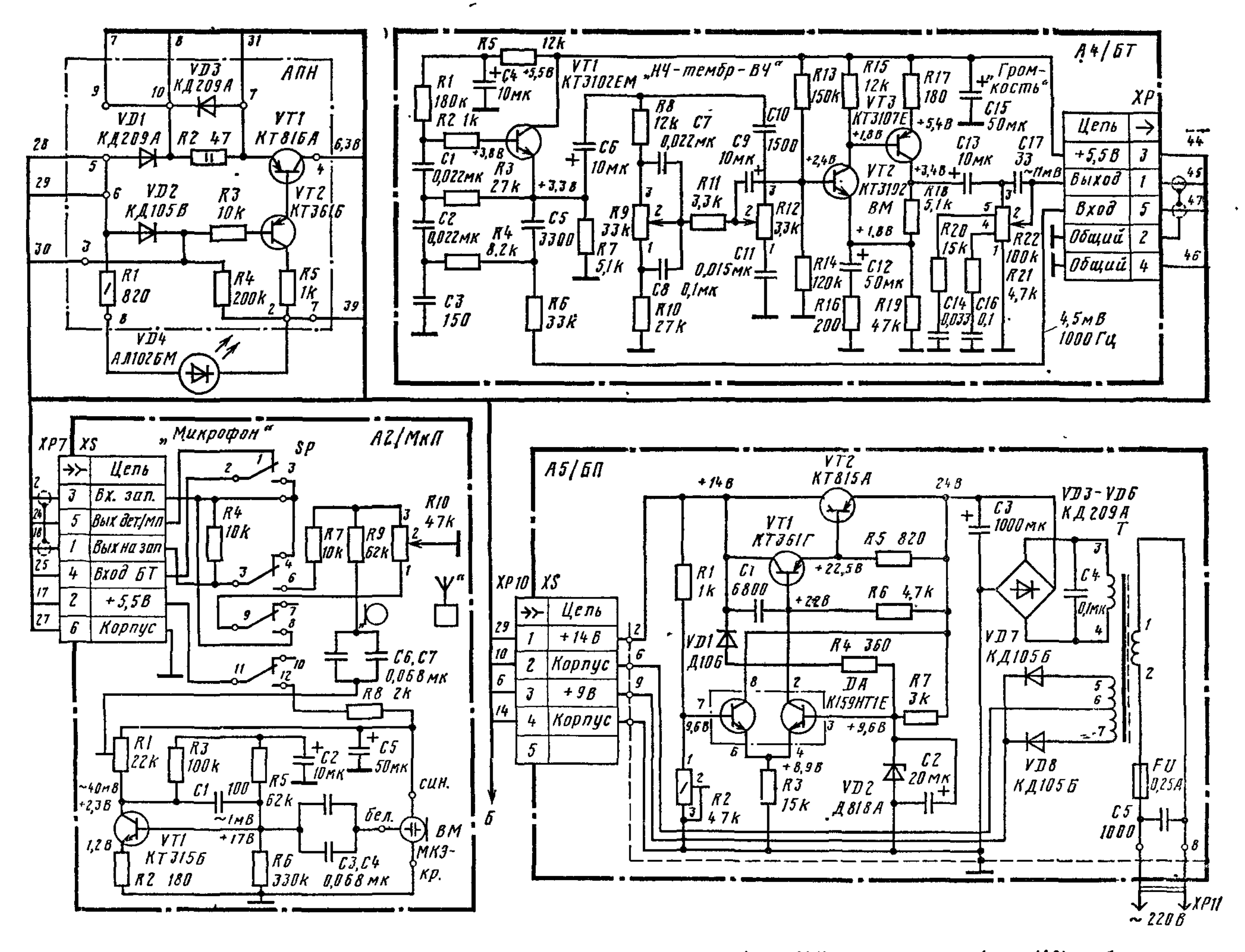


Рис 2 31 Принципиальная электрическая схема платы АПН, блока тембров (А4), платы микрофона (А2) и блока питания (А5) магнитолы «Аэлита-102»

В блоке НЧО-15Б (А3.3) — резисторы: R4 типа МОН-0,5-1; остальные типа ВС-0,125а; конденсаторы: С6, С11 типа К10-7В; С2—С4, С7, С9, С10 типа К50-16; С1, С5, С8 типа К73-9.

На плате ПЧ (А3.4) — резисторы: R9 типа СП3-38а; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1—С3, С5—С9, С11, С12, С17, С18 типа К10-7В; С13 типа КТ-1; С10, С15, С16 типа К22-5; С4, С14 типа К50-6.

Радиоприемник (А3) — резисторы: R7, R9, R12, R20, R23, R24, R26, R29, R30, R32, R40 типа СП3-38б; R37 типа МЛТ-0,5; R18 типа СП3-35; R25, R31, R34 типа СП3-40, остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С2, С18, С37 типа КД-1; С9, С15, С22, С24 типа КТ-1; С6, С8, С10, С13, С19, С21, С23 типа КТ4-23; С4, С11, С16, С26, С28—С30 типа К10-7В; С3, С7, С12, С14, С20, С25, С27 типа К22-5; С17, С31-С36 типа К50-16; С1 типа К15-5; лампы HL1, HL2 типа СМН-6,3-20-2.

В блоке тембров (А4) — резисторы: R9, R12 типа СП3-4бМ; R22 типа СП3-30В; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С3, С14, С17 типа К10-7В; С4, С6, С9, С13, С15, С19 типа К50-16; С1, С2, С5, С7, С8, С10, С11, С16 типа К73-9.

В блоке питания (А5) — резисторы R2 типа СП3-38б; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы С2 типа К50-16; С1 типа К10-7В; С3 типа К50-24; С4 типа К73-9.

В устройстве АПН — резисторы: R1, R3—R5 типа С1—4; R2 типа МЛТ-2.

На плате УЗВ и ГСП (А1.1) — резисторы: R16, R18, R29, R44, R51, R53, R55 типа СП3-38б, остальные типа С1-4; конденсаторы: С2, С5, С6, С8, С12, С20, С23, С25, С31—С34, С36—С41, С42 — типа К10-7В; С3, С7, С9, С17, С24, С27, С29, С30, С44 типа К50-9, С10, С11, С18, С21 типа К73-9; С1, С4, С13—С16, С19, С22, С26, С28, С35, С43 типа К50-16.

На плате ограничителя шума и автостопа (А1.2) — резисторы: R7, R28 типа СП3-38б; остальные — типа С1-4; конденсаторы: С2, С6—С11, С17 типа К10-7В; С4, С12, С13, С15, С18 типа К50-12; С3 типа К73-9; С1, С14, С16 типа К50-9.

На плате стабилизатора (А1.3) — резисторы: R1—R10, R12—R14 типа ВС-0,125а; R11 типа СП3-22а; конденсаторы: С1, С2 типа К50-16.

На плате фильтра цепи питания электродвигателя (А1.4) — конденсаторы: С45 типа К50-16; С46 типа К10-7В.

В микрофонной панели (А2) — резисторы: R1 типа СП3-38а; R10 типа СП3-4аМ; остальные типа С1—4; конденсаторы: С1, С3, С4, С6, С7 типа К10-7В; С2 типа К50-9; С5 типа К50-16; микрофон типа МКЭ-3.

На корпусе магнитолы резистор R1 (А1) типа СП3-4вМ; конденсатор С типа К50-16.

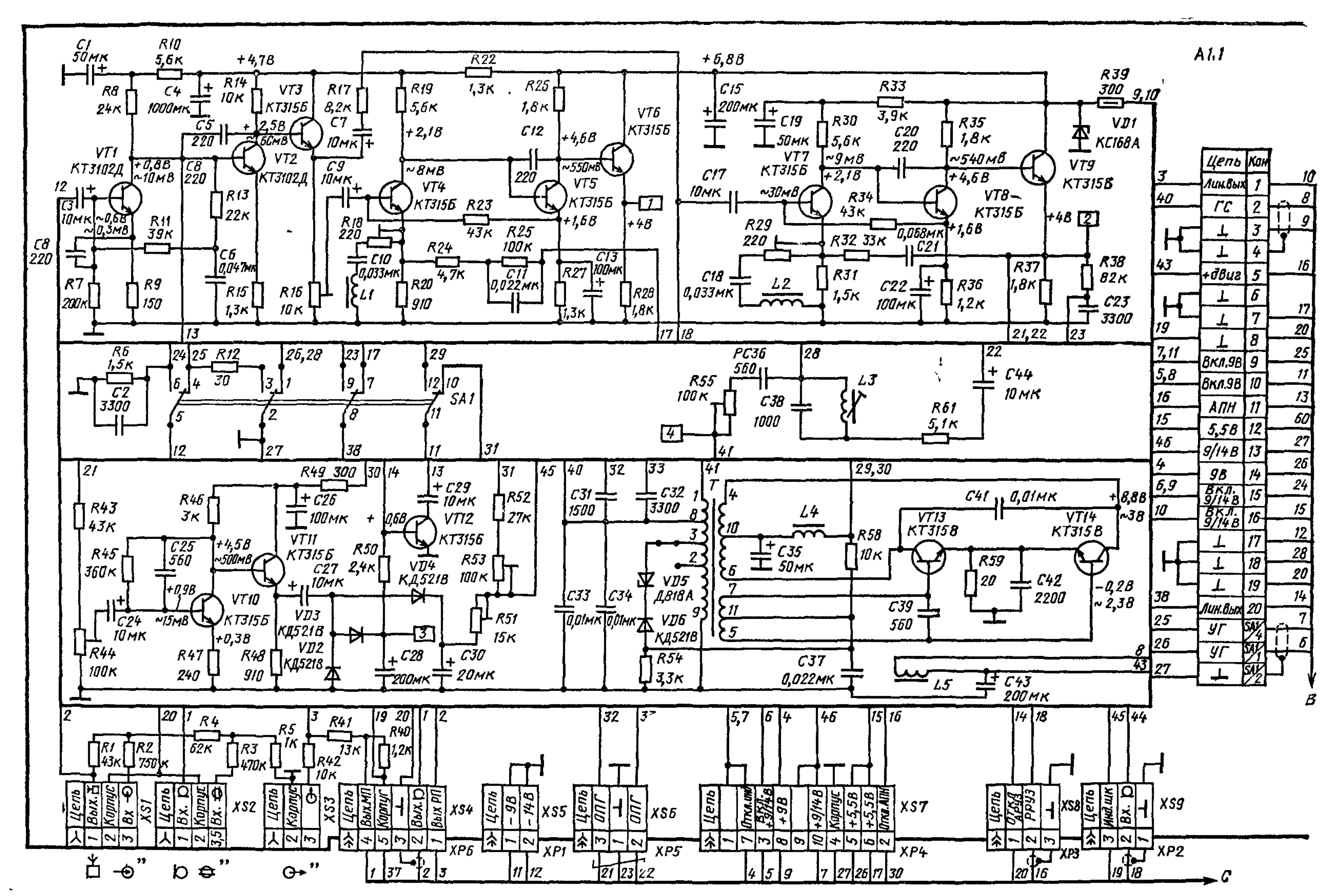


Рис. 2.32. Принципиальная электрическая схема универсального усилителя, АРУЗ и ГСП (А1.1) магнитофонной панели магнитолы «Аэлита-102»

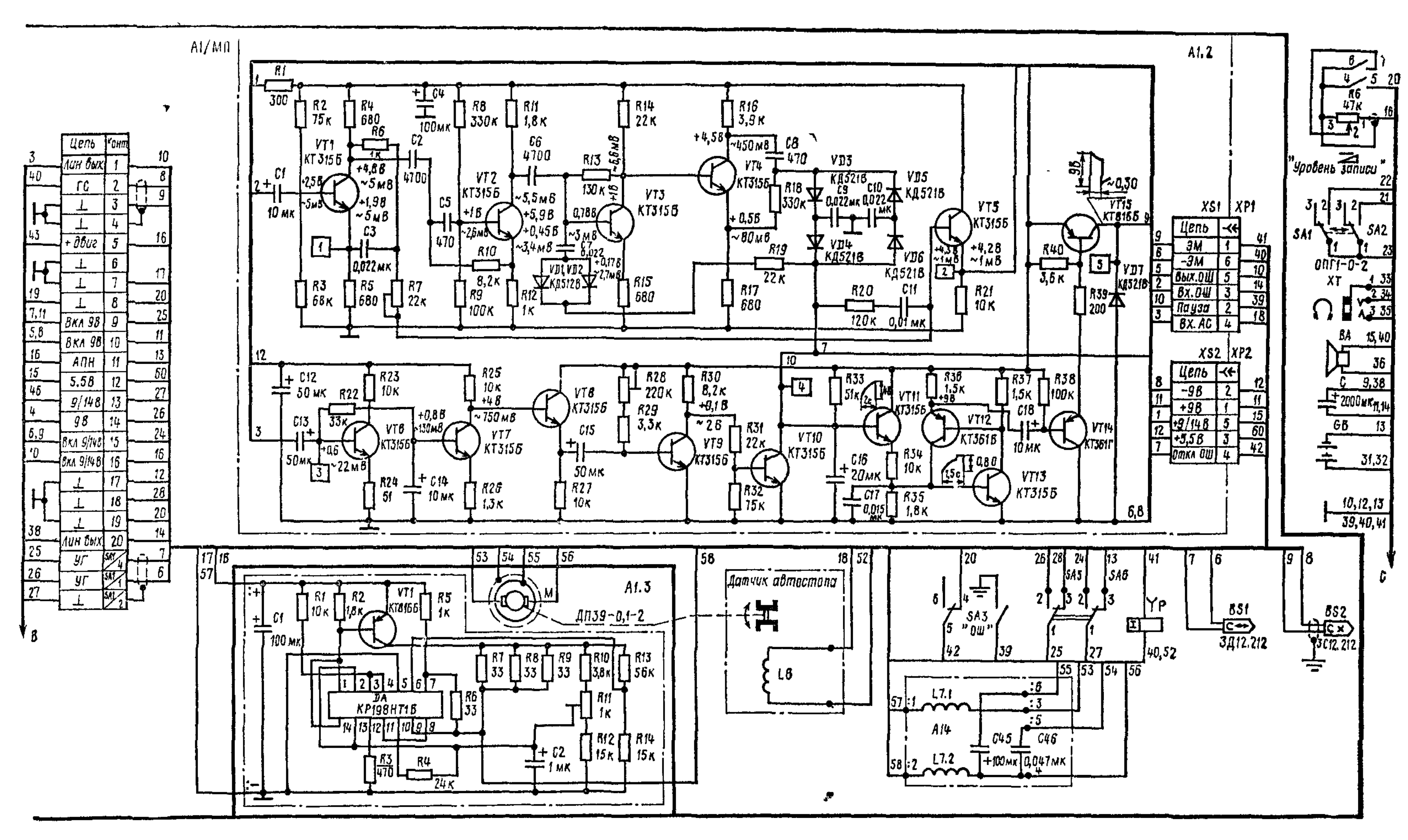


Рис. 2.33. Принципиальная электрическая схема стабилизатора частоты вращения электродвигателя (А1.3,) ограничителя шума и автостопа (А1.2) магнитофонной панели магнитолы «Аэлита-102»

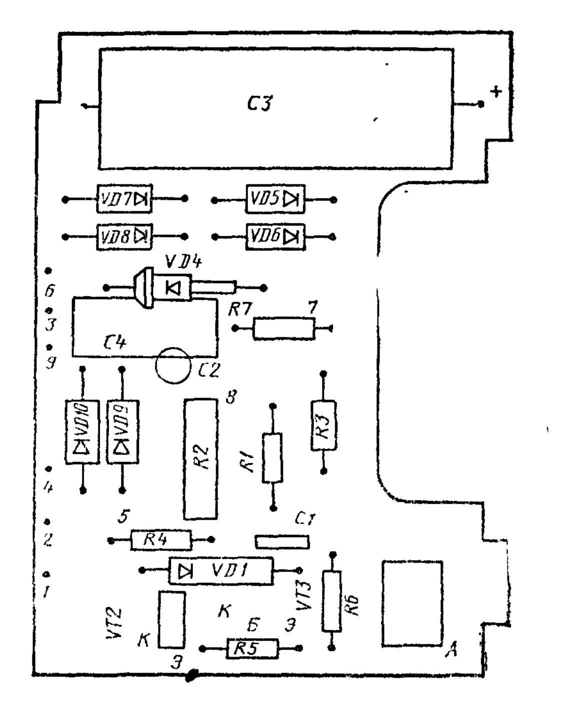


Рис. 2.34. Расположение деталей на печатной плате блока питания БП-15 (А5) магнитолы «Аэлита-102»

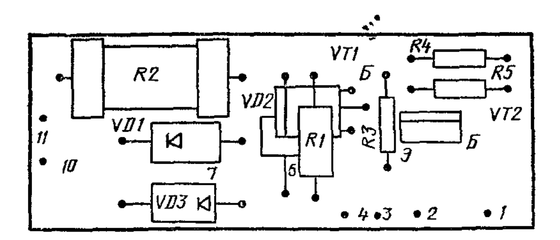


Рис. 2.35. Расположение деталей на печатной плате АПН магнитолы «Аэлита-102»

Порядок разборки и сборки магнитолы

При выполнении сложного ремонта магнитолу рекомендуется разбирать в следующем порядке:

выключить питание (ненажатое положение кнопок управлении ЛПМ и кнопок «Радио»);

вынуть вилку шнура питания из розетки сети;

отвинтить винт крышки отсека предохранителя и снять ее;

снять крышку отсека батареи;

снять ручку настройки радиоприемника;

отвинтить пять винтов, крепящих заднюю стенку к передней части корпуса;

снять заднюю стенку и отсоединить вилки жгутов;

снять три ручки с регуляторов тембра и громкости;

отвинтить два винта, крепящих блок тембров внутри корпуса к верхней панели, отсоединить вилку жгута блока тембров от розетки радиопанели и снять блок тембров;

отвинтить пять винтов, крепящих радиопанель, отпаять провод от кронштейна телескопической антенны и снять радиопанель;

отвинтить два винта, крепящих микрофонную панель, и снять ее, предварительно отсоединив вилку жгута. Отпаять провода, идущие к телефонному гнезду и к головке 3ГД-32;

отсоединить вилку жгута от розеток магнитофонной панели, отвинтить пять винтов, крепящих магнитофонную панель, и снять ее;

отвинтить четыре гайки, крепящие головку 3ГД-32, и снять ее;

отвинтить винт и снять основание, на котором крепится блок питания, отпаять провода, идущие к этому блоку;

отвинтить винт крепления блока питания и снять его.

Собирают магнитолу в обратном порядке.

«СОКОЛ-109»

«Сокол-109» — переносная монофоническая кассетная магнитола первой группы сложности. Она содержит всеволновый радиоприемник первой группы сложности и кассетную магнитофонную панель второй группы сложности.

Магнитола построена на пяти микросхемах, одном полевом и 50 биполярных транзисторах, трех варикапных сборках, одном варикапе, 26 диодах и двух светодиодах. Она предназначена для приема передач РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и с ЧМ монофонических программ в диапазоне УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК монофонических музыкальных и речевых программ с встроенного и выносного микрофонов, собственного и внешнего радиоприемников, телевизора, звукоснимателя, магнитофона и радиотрансляционной линии и последующим акустическим воспроизведением. Программы с эфира и с магнитной ленты можно записывать на другой магнитофон, а также прослушивать через внешний усилитель.

В магнитоле имеются: четыре фиксированные настройки в диапазоне УКВ; системы автоматической подстройки частоты и бесшумной настройки в диапазоне УКВ; переключатель ширины полосы пропускания по ПЧ в тракте АМ; два устройства шумопонижения; переключатель типа магнитной ленты Fe_2O_3 и CrO_2; автоматическая и ручная регулировки уровня записи; многофункциональный стрелочный индикатор для точной настройки на станцию, контроля уровня записи и состояния автономного источника питания; автоматический останов ЛПМ при окончании ленты; временный останов ленты в режиме «Пауза».

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):

ДВ, кГц (м) . . .	150 ... 405 (2000 ... 740,7)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1605 (571,4 ... 186,9)
КВ1, МГц (м) . .	5,9 ... 7,35 (50,8 ... 40,8)
КВ2, МГц (м) . .	9,5 ... 12,1 (31,6 ... 24,8)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 73 (4,56 ... 4,11)

Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7

Чувствительность, ограниченная усилением, не хуже:

ДВ, мкВ/м	90
СВ, мкВ/м	60

КВ, мкВ/м	15
УКВ, мкВ	2
Чувствительность, ограниченная шумами, не хуже:	
ДВ, мВ/м	1
СВ, мВ/м	0,45
КВ, мВ/м	0,13
УКВ (при $R_{вх}=75$ Ом), мкВ	7
Избирательность по соседнему каналу в диапазонах АМ, дБ, не менее	65
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6
Максимальная выходная мощность, Вт, не менее:	
при питании от батареи	1,3
при питании от сети	3
Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц:	
АМ	100 ... 4000
УКВ	100 ... 12 500
Среднее звуковое давление, Па, не менее	0,35
Тип ЛПМ	«Весна-206»
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76
Число дорожек	2
Тип применяемой магнитной ленты	Fe_2O_3 и CrO_2
Коэффициент детонации, %, не более	±0,3
Рабочий диапазон на линейном выходе, Гц, не уже	63 ... 12 500
Напряжение на линейном выходе, мВ	250 ... 500
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления (при отсутствии сигнала), мА, не более	70
Габаритные размеры, мм	460×270×120
Масса (без элементов источника питания), кг	7,5

Источник питания: шесть элементов типа 373 напряжением 9 В или сеть переменного тока напряжением 220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 36 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 3 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Сокол-109» выполнена по функционально-блочному принципу и состоит из радиотракта ЧМ (А1), радиотракта АМ (А3), блока усилителя ЗЧ (А4), магнитофонной панели МП (А5), блока ЛПМ (А7), блока питания (А8).

Радиоприемный тракт ЧМ

В состав радиоприемного тракта ЧМ (А1) входят: блок УКВ типа УКВ-1-3; усилитель ПЧ — детектор ЧМ типа ДЧМ-II-5; устройство для управления фиксированными настройками ФН.

Блок УКВ-1-3 (А1.1, рис. 2.36) имеет электронную перестройку частоты. Входная цепь блока представляет собой систему связанных контуров: антенный контур L1.1, C1 — апериодический, настроен на среднюю частоту диапазона, и контур в базовой цепи транзистора VT2—L1.2, C2—C4, перестраиваемый по частоте варикапной сборкой VD1.

Усилитель радиочастоты, автотрансформаторно связанный со входной цепью, выполнен на транзисторах VT2, VT3 по каскодной схеме. В коллекторную цепь транзистора VT3 включен контур L2, C10—C13, перестраиваемый по частоте варикапной сборкой VD4. Смеситель построен на полевом транзисторе VT6, в цепи стока которого находится контур L3.1, C16, C17, настроенный на ПЧ. На входе и выходе смесителя имеются ограничительные диоды VD5, VD7. Гетеродин выполнен на транзисторе VT8 по емкостной трехточечной схеме с элементами обратной связи C19, C20, R15 и контуром L5, C23—C25 в коллекторной цепи, перестраиваемым варикапной сборкой VD9. Для автоматической подстройки частоты гетеродина используется варикап VD10, управляемый напряжением от блока ДЧМ-II-5.

Блок усилителя ПЧ (А1, рис. 2.37) обеспечивает усиление сигнала ПЧ-ЧМ, избирательность по соседнему каналу, детектирование ЧМ сигнала, бесшумную настройку на принимаемый сигнал, формирует управляющее напряжение для системы АПЧ гетеродина блока УКВ и для работы индикатора точной настройки.

Двухкаскадный усилитель на транзисторах VT1, VT2 обеспечивает необходимое сопротивление нагрузки для блока УКВ и компенсирует затухание пьезокерамического фильтра Z, включенного в коллекторную цепь транзистора VT2. Микросхема DA1 представляет собой многокаскадный усилитель-ограничитель и детектор ЧМ сигнала. Элементы L, C11, R10 образуют фазосдвигающий контур детектора. Напряжение звуковой частоты снимается с контакта 8 микросхемы DA1 и через элементы R8, C14 подается на выход блока. На транзисторах VT7, VT4, VT3 построена система бесшумной настройки.

При отсутствии на входе блока напряжения ПЧ на контакте 8 микросхемы имеется шумовое напряжение, уровень которого недостаточен для работы транзисторного амплитудного детектора, собранного на транзисторе VT7. При этом положительное напряжение на базе VT4 будет наибольшим, в его эмиттерной цепи протекает ток, поэтому транзисторный ключ VT3 находится в открытом состоянии и ослабляет шумовой сигнал, поступающий на выход блока. При появлении на контакте 8 напряжения ПЧ состояние транзисторов VT7, VT4, VT3 меняется на противоположное и сигнал проходит на выход блока. Отключение системы БШН достигается закорачиванием резистора R15.

Устройство формирования напряжения для работы системы АПЧ и индикатора точной настройки выполнено на транзисторах VT5, VT6. В эмиттерную цепь VT5 подается напряжение с контакта 10 микросхемы, уровень которого зависит от частоты. С эмиттера VT6 усиленное напряжение подводится к варикапу VD10 блока УКВ и к индикатору точной настройки.

В состав устройства для управления фиксированными настройками (рис. 2.36) входят переключатели S1.1—S1.5, переменные резисторы R9—R12 и транзисторы VT1—VT3. Максимальное и минимальное управляющее напряжение устанавливается подстроечными резисторами R2 и R4 соответственно. Напряжение, подводимое к варикапам блока УКВ, снимается с эмиттерной цепи транзистора VT2.

Радиоприемный тракт АМ

Радиоприемный тракт АМ (А3, рис. 2.38) состоит из блока АМ и конденсаторов переменной емкости C1.1—C1.3, установленных в корпусе магнитолы. Входные цепи выполнены по схеме полосовых фильтров: в диапазоне ДВ L5, C8, C19—21, C25, L9.1, в диапазоне СВ L4, C7, C17, C18, C24, L8.1, в диапазоне КВ1 L2.2, C5, C6, C13, C14, C23, L7.1, в диапазоне КВ2 L1.2, C4, C11,

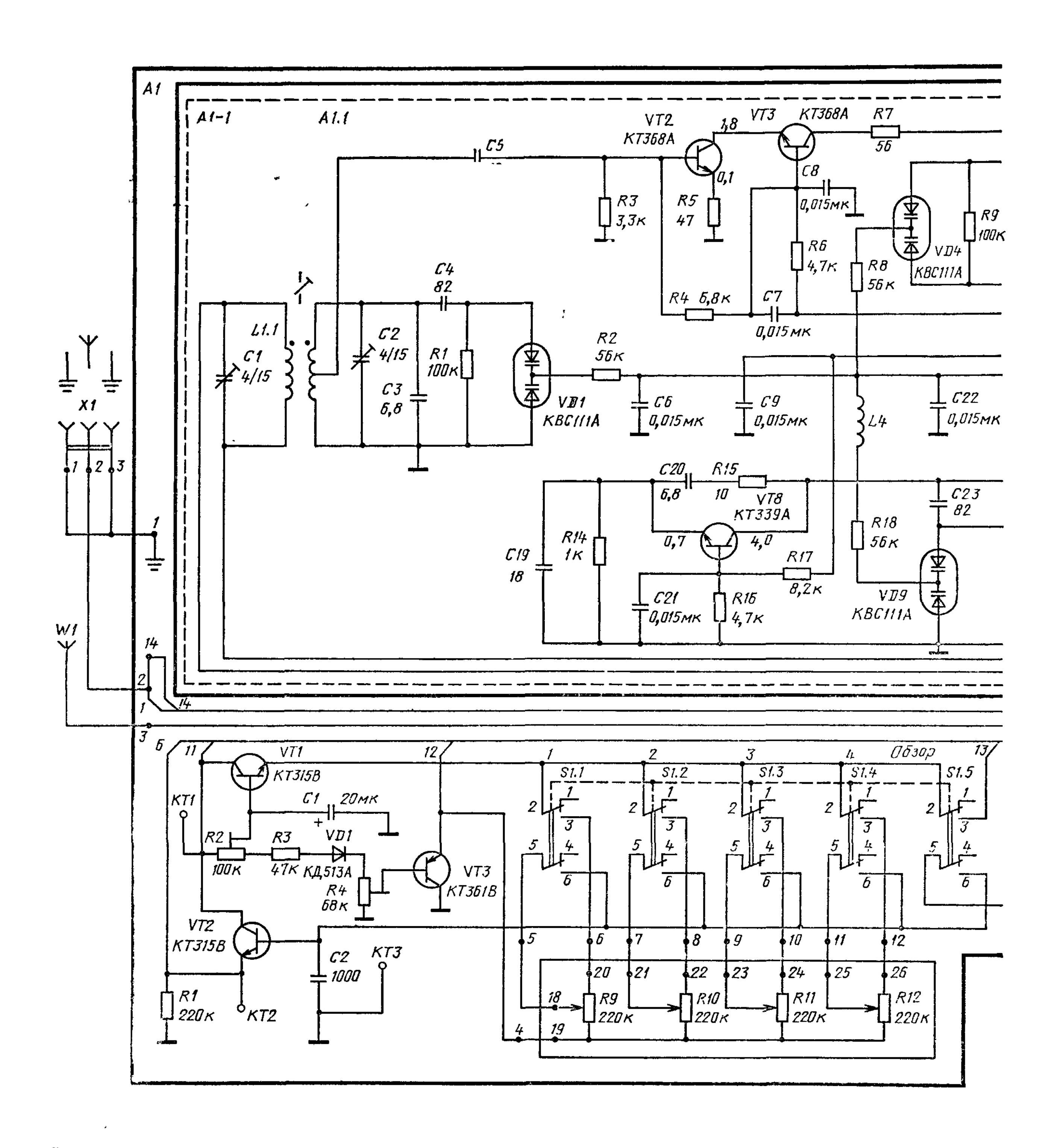
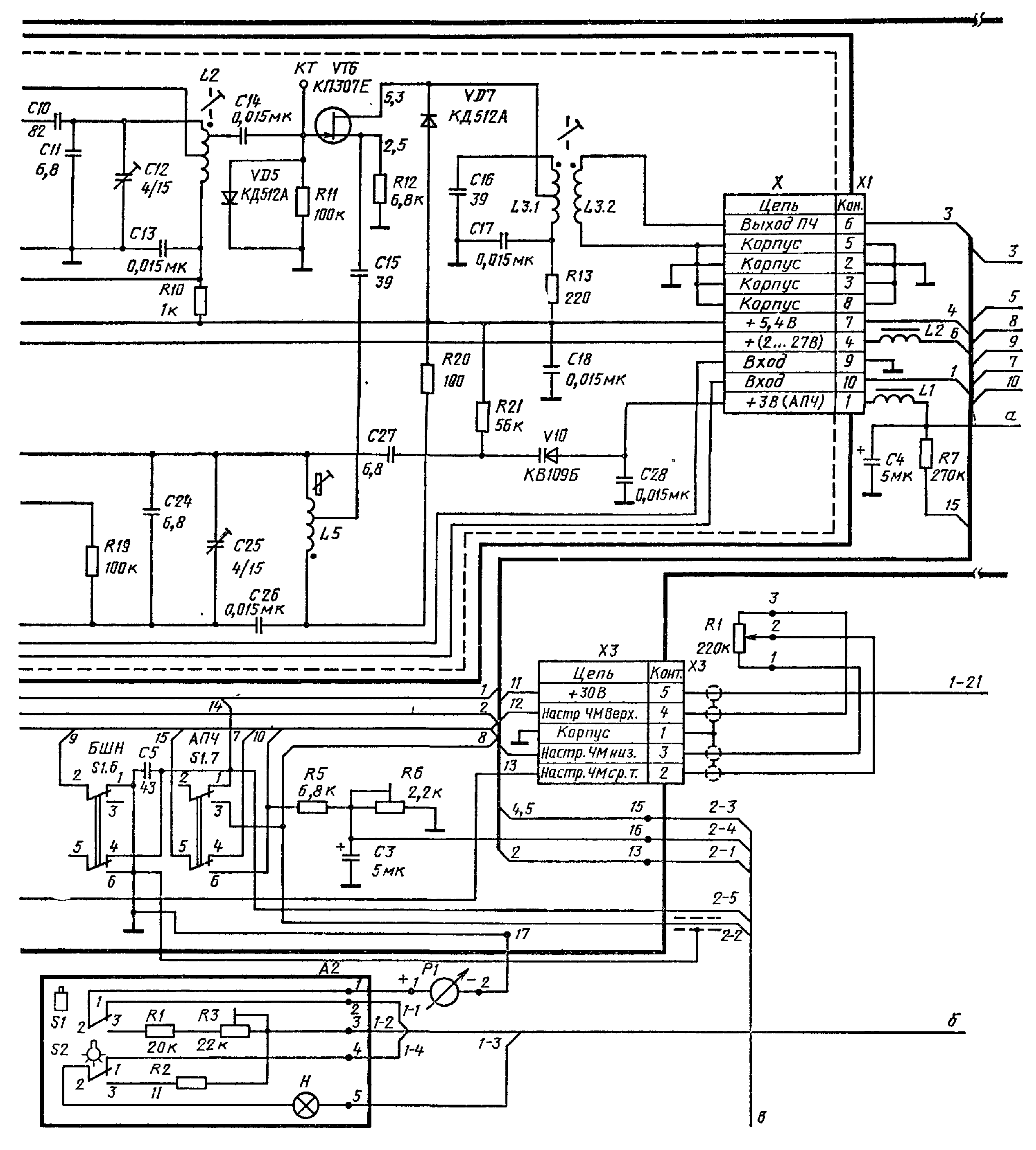


Рис. 2.36. Принципиальная электрическая схема блока УКВ-1-3 (А1.1) и устройства для управления фиксированными на-

С12, С22, L6.1. Перестройка по частоте первого контура осуществляется секцией КПЕ С1.1, второго — С1.2, причем в диапазонах КВ последовательно с КПЕ включены конденсаторы С9 и С15.

Первые контуры диапазонов ДВ, СВ выполнены на магнитной антенне. Связь с телескопической антенной в диапазонах КВ — индуктивная с помощью катушек связи L2.1 и L1.1. Вторые контуры входных цепей индуктивно связаны с усилителем радиочастоты — транзистором VT1, с выхода которого сигнал подается на контакты 1.2 микросхемы DA1.

Радиочастотная часть микросхемы DA1 содержит апериодический регулируемый усилитель принимаемой частоты, кольцевой преобразователь частоты и гетеродин, контуры которого образуют: на ДВ L13.1, С32, С33, С38, на СВ L12.1, С30, С31, С39, С40, на КВ1 L11.1, С28, С29, С37, на КВ2 L10,1, С26, С27, С37. Перестройка контуров гетеродина по частоте производится секци-



стройками ФН-УКВ магнитолы «Сокол-109»

ей КПЕ С1.3. В выходной цепи преобразователя частоты (контакты 15, 16) включена избирательная цепь, состоящая из контура С45, R12, L14.1 и связанного с ним пьезофильтра Z1, выход которого подключен к контакту 12.

Вторая часть микросхемы DA1 содержит усилитель ПЧ и каскады, формирующие напряжение для системы АРУ и индикации точной настройки.

Усиленное напряжение ПЧ выделяется контуром С50, L15.1 и подводится к детектору, выполненному на диоде VD2. С выхода детектора напряжение ЗЧ поступает через фильтр R5, С48, контакты 5,4 переключателя полосы S1.5 и контакты 8,7 переключателя УКВ S1.7 на вход магнитофонной панели (А5). Постоянная составляющая выходного напряжения детектора подается через диод VD1 и резистор R13 на вывод 9 микросхемы DA1 и обеспечивает работу системы АРУ. Одновременно на вывод 9 подается начальное смещение, уровень

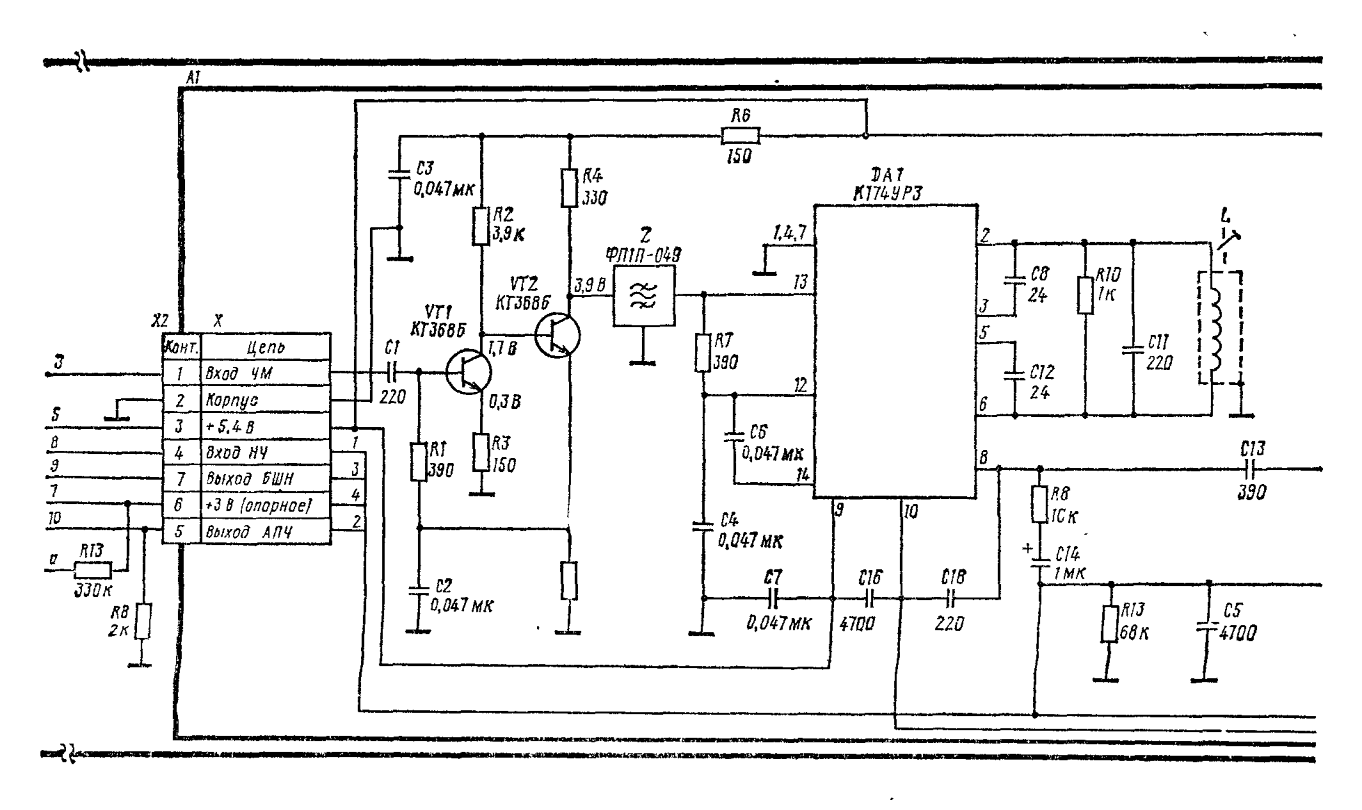


Рис. 2.37. Принципиальная электрическая схема усилителя ПЧ-ЧМ магнитолы «Сокол-109»

которого устанавливается подстроечным резистором R7 и определяет исходное усиление микросхемы.

В режиме «Узкая полоса» сигнал с контура C50, L15.1 подается через катушку связи L15.2 и открытый диод VD3 на узкополосный пьезокерамический фильтр Z2 и далее — на резонансный усилитель, выполненный на транзисторе VT4. В коллекторную цепь транзистора включены контур C54, L16 и диодный детектор VD4. На транзисторах VT2 и VT3 собран усилитель постоянного тока, управляющий работой стрелочного индикатора настройки. С помощью подстроечного резистора R24 устанавливается максимальное отклонение стрелки индикатора.

Блок усилителя ЗЧ

Усилитель ЗЧ (А4, рис. 2.39) магнитолы состоит из предварительного и оконечного усилителей. На входе предварительного усилителя ЗЧ включен эмиттерный повторитель на транзисторе VT3, обеспечивающий необходимое входное сопротивление для подключения звукоснимателя. На транзисторе VT4 выполнен активный регулятор тембра по нижним (R2) и верхним (R3) звуковым частотам, а на транзисторе VT5 — активный фильтр нижних частот, на выходе которого включен регулятор громкости R4 с элементами тонкомпенсации C15, C17, R26, R27. Оконечный усилитель ЗЧ построен на микросхеме DA1 по типовой схеме включения.

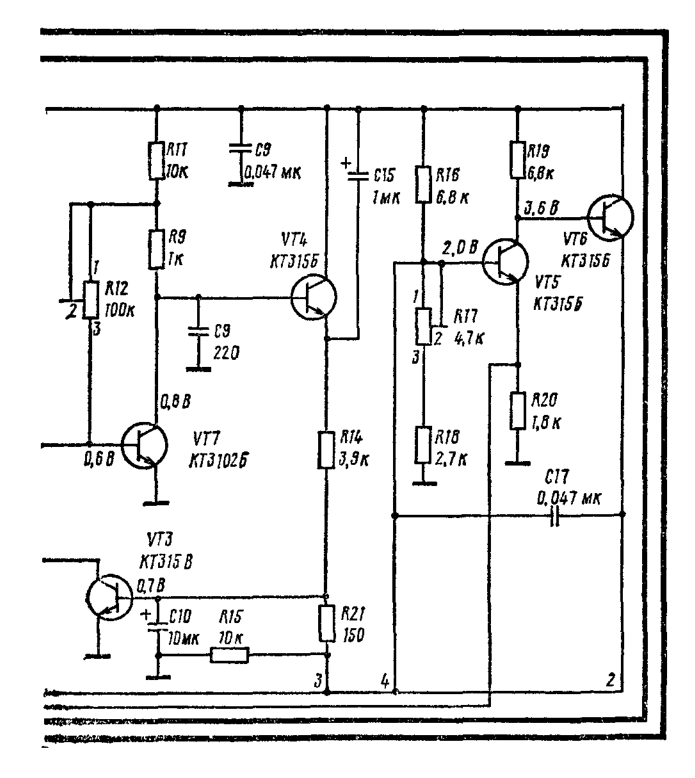
В блоке усилителя ЗЧ размещен стабилизатор напряжения 5 В, выполненный на транзисторах VT1 и VT2 и опорном диоде VD1, на вход которого подается напряжение от 14 до 5,6 В. Выходное стабилизированное напряжение устанавливается подстроечным резистором R5. Преобразователь постоянного напряжения для питания варикапов также находится в блоке усилителя ЗЧ. На вход преобразователя подается напряжение 5,6...14 В, а с выхода снимается стабилизированное напряжение 30 В. Преобразователь выполнен на микросхеме DA1, транзисторах VT1—VT4 и диоде VD5. Генератор на транзисторе VT4 работает на частоте 10...12 кГц. Напряжение, питающее транзистор VT4, формируется устройством, учитывающим изменения как входного, так и выходного напряжений преобразователя, чем достигается высокая стабильность выходного напряжения.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель (А5, рис. 2.40) состоит из ЛПМ и двух печатных плат, связанных между собой с помощью соединителя X2, X3 (рис. 2.40). На плате А5.1 размещены УУ, система шумопонижения и устройство АРУЗ. На плате А5.2 находятся выходной каскад усилителя записи и ГСП.

В режиме «Воспроизведение» напряжение с универсальной головки B1 через контакты 7,8 переключателя S1 «Воспроизведение/Запись» поступает на первый каскад УУ, выполненного на малошумящем транзисторе VT1. В базовой цепи транзистора включен конденсатор C2, обеспечивающий резонанс с индуктивностью универсальной головки на верхней частоте диапазона воспроизводимых частот. Уровень образующегося при этом подъема частотной характеристики определяется сопротивлением резисторов R1, R2. На транзисторе VT3 собран эмиттерный повторитель, обеспечивающий стабильность режима транзистора VT1 за счет обратной связи по постоянному току через цепь R4, R3. Формирование частотной характеристики осуществляется в цепи обратной связи двухкаскадного усилителя с непосредственной связью VT4, VT5 с помощью цепи R24, C17, R30, R23, C14, R22, R21, L1, C13. Уровень подъема характеристики на высоких частотах устанавливается регулировочным резистором R21, а на средних частотах — R24. На вход усилители ЗЧ сигнал в режиме «Воспроизведение» подается через первый каскад системы шумопонижения VT6 и однокаскадный линейный усилитель VT9.

В режиме «Запись» сигналы от всех источников программ поступают на резистор R79 и далее усиливаются



транзисторами VT1, VT3—VT5 с частотно-зависимой цепью обратной связи R13, R12, C11, C10 и транзисторами VT6, VT9. С коллектора VT9 сигнал подается на трехкаскадный усилитель VT14—VT16, в котором завершается формирование частотной характеристики канала записи с помощью цепи обратной связи L2, C48, R90 или L2, C49, R93 в зависимости от типа ленты. Выходной каскад усилителя записи выполнен на транзисторе VT18 с динамической нагрузкой VT17 и связан с универсальной головкой через параллельный контур L3, C55, препятствующий проникновению напряжения ГСП в коллекторную цепь транзистора VT18.

В МП (рис. 2.40) используются две системы шумопонижения, выбираемые с помощью переключателей S2.5 и S2.4.

Система СШП-1 использует принцип динамического фильтра и действует только в режиме «Воспроизведение», ограничивая полосу усилителя со стороны высоких частот, в том случае, когда уровень высокочастотных составляющих полезного сигнала соизмерим с уровнем собственных шумов тракта. Система СШП-2 базируется на системе Долби и работает в режимах «Запись» и «Воспроизведение». При записи осуществляется подъем уровня составляющих сигнала, близких к уровню шумов ленты, а при воспроизведении происходит восстановление исходного динамического диапазона сигнала с одновременным подавлением шумов ленты. Звуковая картина не искажается при записи и воспроизведении с включенной системой СШП-2, а также при воспроизведении кассет, записанных по системе Долби.

Первый каскад СШП на транзисторе VT6 представляет собой фазоинвертор, на выходе которого образуются два противофазных сигнала. Напряжение с коллектора VT6 поступает на базу VT9 через цепь C20, R36, C31, R45, а с эмиттера через фильтр верхних частот C24, R39, C27 с частотой среза 500 Гц подается в канал дополнительного усиления, на входе которого имеется диодный ограничитель VD6, VD7, управляемый транзистором VT8. Канал дополнительного усиления построен на транзисторах VT10, VT12 и VT13. При отсутствии сигнала, а также при сигналах, соизмеримых с уровнем шума, транзистор VT8 открыт, напряжение, приложенное к диодам VD6, VD7, минимально, а их сопротивление велико, что не препятствует усилению слабых сигналов и шумов транзисторами VT10 и VT12. С эмиттера VT12 напряжение через цепь C38, R68, R76 в обеих системах шумопонижения подается при воспроизведении в противофазе на базу транзистора VT6, а при записи с СШП-2 — в фазе на базу транзистора VT9, что соответствует спаду высокочастотных составляющих в первом случае и подъему — во втором. В режиме записи с СШП-1 выход транзистора VT12 замыкается на землю ключом VT20, что исключает коррекцию при записи СШП-1. При наличии в сигнале высокочастотных составляющих, существенно превышающих уровень шума, они усиливаются транзистором VT13, детектируются диодом VD10, что приводит к частичному или полному закрыванию транзистора VT8, ослаблению сигнала, поступающего на VT10, и снижению степени коррекции сигнала.

Генератор стирания и подмагничивания (А5.2, рис. 2.40) выполнен по двухтактной схеме на транзисторах VT21, VT22. В коллекторную цепь транзисторов включен трансформатор L5.1, L5.2, в обмотке L5.1 которого находится контур, образованный индуктивностью стирающей головки В2 и конденсаторами C56, C58, C62. Положительная обратная связь осуществляется с помощью конденсаторов C63, C64. Основная частота генератора равна 75 кГц. Для устранения помех, обусловленных биениями между гармониками частоты стирания и несущими частотами в диапазонах ДВ и СВ, частота ГСП может быть изменена путем переключения конденсаторов C56, C58 с помощью кнопок S2.2 и S2.3.

Ток подмагничивания универсальной головки В1 устанавливается подстроечным резистором R104.

Система АРУЗ включает в себя усилитель ЗЧ на транзисторе VT7, на вход которого подается напряжение с выхода транзистора VT16, двухполупериодный детектор на диодах VD4, VD5, вырабатывающий постоянное напряжение, подводимое к индикатору уровня записи и усилителю постоянного тока VT2. В эмиттерную цепь VT2 включены диоды VD1 и VD2, сопротивление которых изменяется в зависимости от протекающего через них тока и шунтирует резистор R9, чем достигается регулировка усиления транзистора VT1. Регулировкой резистора R41 устанавливается режим работы системы АРУЗ, предотвращающий искажение сигналов с наибольшим уровнем, а резистор R31 служит для калибровки показания индикатора при номинальном входном сигнале записи.

Ручная регулировка уровня записи производится резистором R6, изменяющим напряжение на базе усилителя постоянного тока VT2.

Тракт магнитной записи питается от трех стабилизаторов, выполненных на транзисторе VT19 и опорном диоде VD11, транзисторе VT11 и опорных диодах VD8 и VD9.

Лентопротяжный механизм

В магнитоле «Сокол-109» применен ЛПМ, разработанный на базе ЛПМ магнитофона «Весна-206» (рис. 2.41). Лентопротяжный механизм, имеющий два маховика, сконструирован на металлическом шасси и приводится в движение электродвигателем ДПБ-902РС.

В режиме «Воспроизведение» (рис. 2.42) планка тормоза 23 растормаживает подкатушечные узлы 7 и 9. Универсальная 20 и стирающая 19 головки углубляются в кассету. Магнитная лента прижимается роликом 12 к ведущему валу 3. Узел подмотки 6 подводится к приемному подкатушечному узлу, 7, и микропереключателем 25 типа МП9Р1 включается питание электродвигателя 1. Вращение от электродвигателя передается на маховики промежуточного 4 и ведущего 3 валов с по-

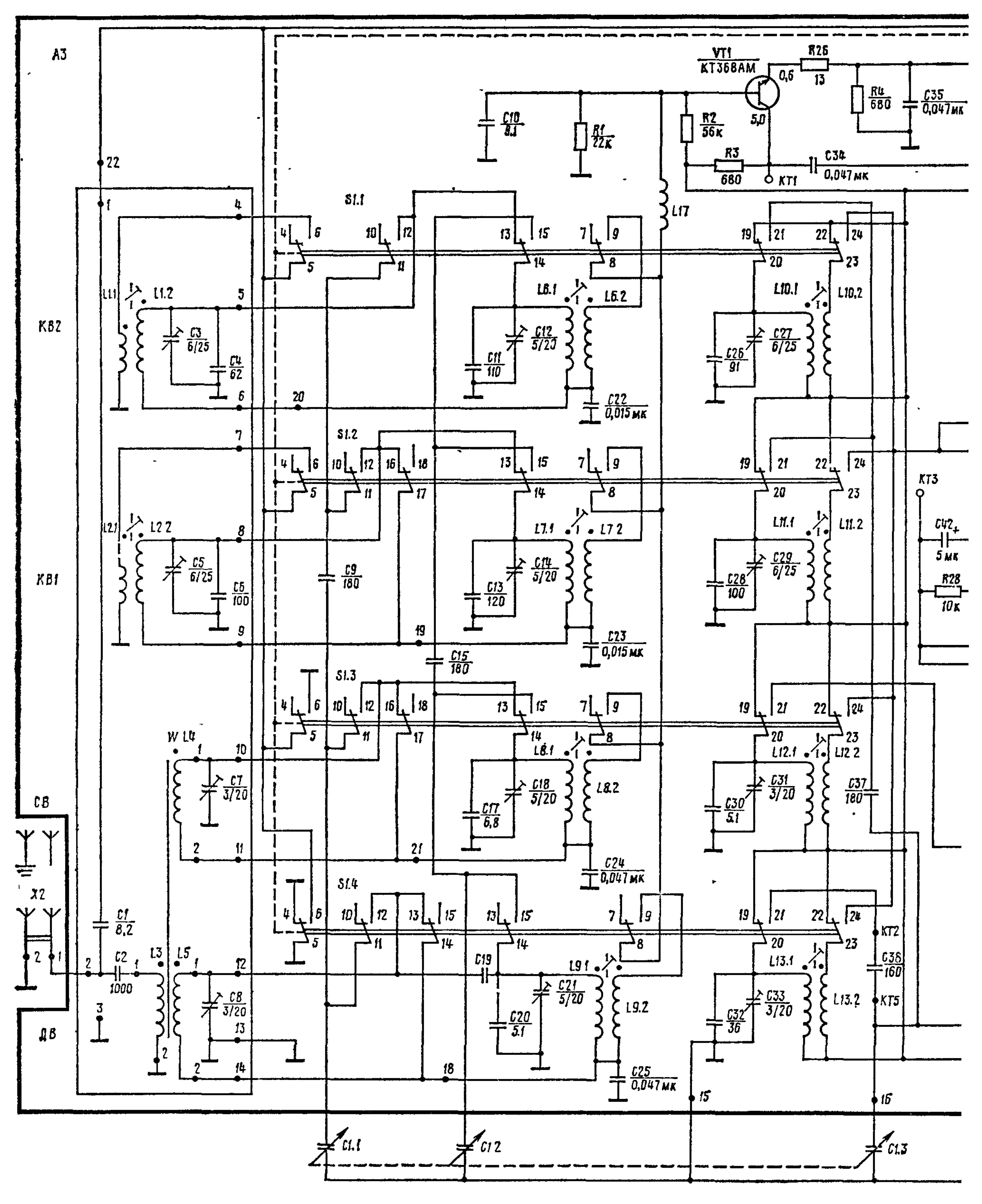
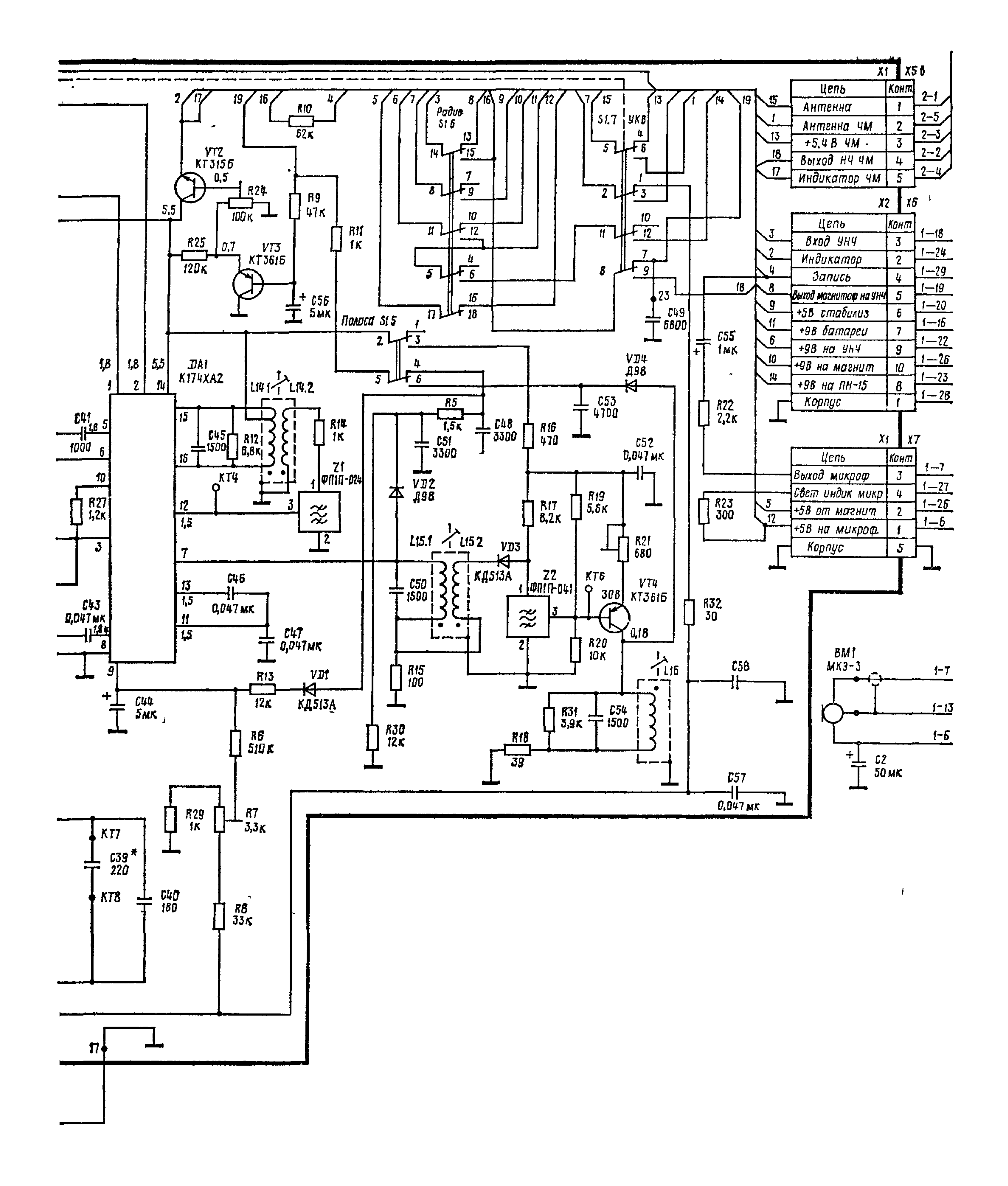


Рис. 2.38. Принципиальная электрическая схема блока АМ (А3) магнитолы «Сокол-109»



X1 X5б
Цепь | Конт
Антенна 1
Антенна ЧМ 2
+5,4 В ЧМ 3
Выход НЧ ЧМ 4
Индикатор ЧМ 5
X2 X6
Цепь | Конт
Вход УНЧ 3
Индикатор 2
Запись 4
Выход магнитоф на УНЧ 5
+5В стабилиз 6
+9В батареи 7
+9В на УНЧ 9
+9В на магнит 10
+9В на ПН-15 8
Корпус 1
X1 X7
Цепь | Конт
Выход микроф 3
Свет индик микр 4
+5В от магнит 2
+5В на микроф. 1
Корпус 5
VT2 КТ315Б
VT3 КТ361Б
VT4 КТ361Б
DA1 К174ХА2
R10 62к
R24 100к
R25 120к
R9 47к
R11 1к
C56 5мк
Радио S1.6
S1.7 УКВ
Полоса S1.5
C49 6800
C55 1мк
R22 2,2к
R23 300
C41 1000
C45 1500
R12 6,8к
R14 1к
Z1 ФП1П-024
R27 1,2к
КТ4
C43 0,047мк
C46 0,047мк
C47 0,047мк
C44 5мк
R13 12к
VD1 КД513А
R6 510к
R5 1,5к
C48 3300
C51 3300
C53 4700
VD4 Д9Б
R16 470
C52 0,047мк
VD2 Д9Б
L15.1 L15.2
VD3 КД513А
R17 8,2к
R19 5,6к
R21 680
Z2 ФП1П-041
КТ6
C50 1500
R15 100
R20 10к
R30 12к
R31 3,9к
C54 1500
L16
R18 39
R32 30
C58
C57 0,047мк
BM1 МКЭ-3
C2 50мк
R29 1к
R7 3,3к
R8 33к
КТ7
C39* 220
КТ8
C40 180

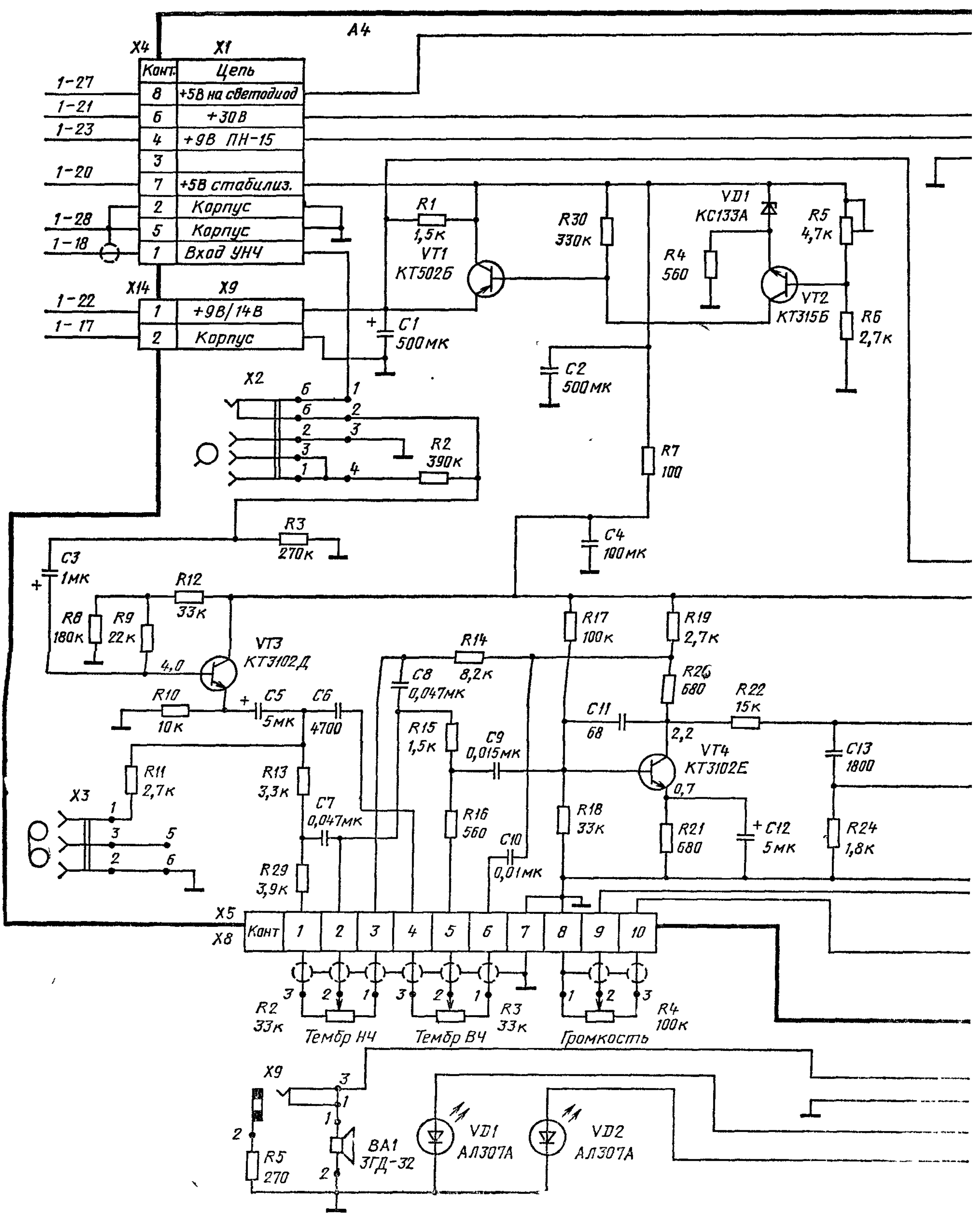
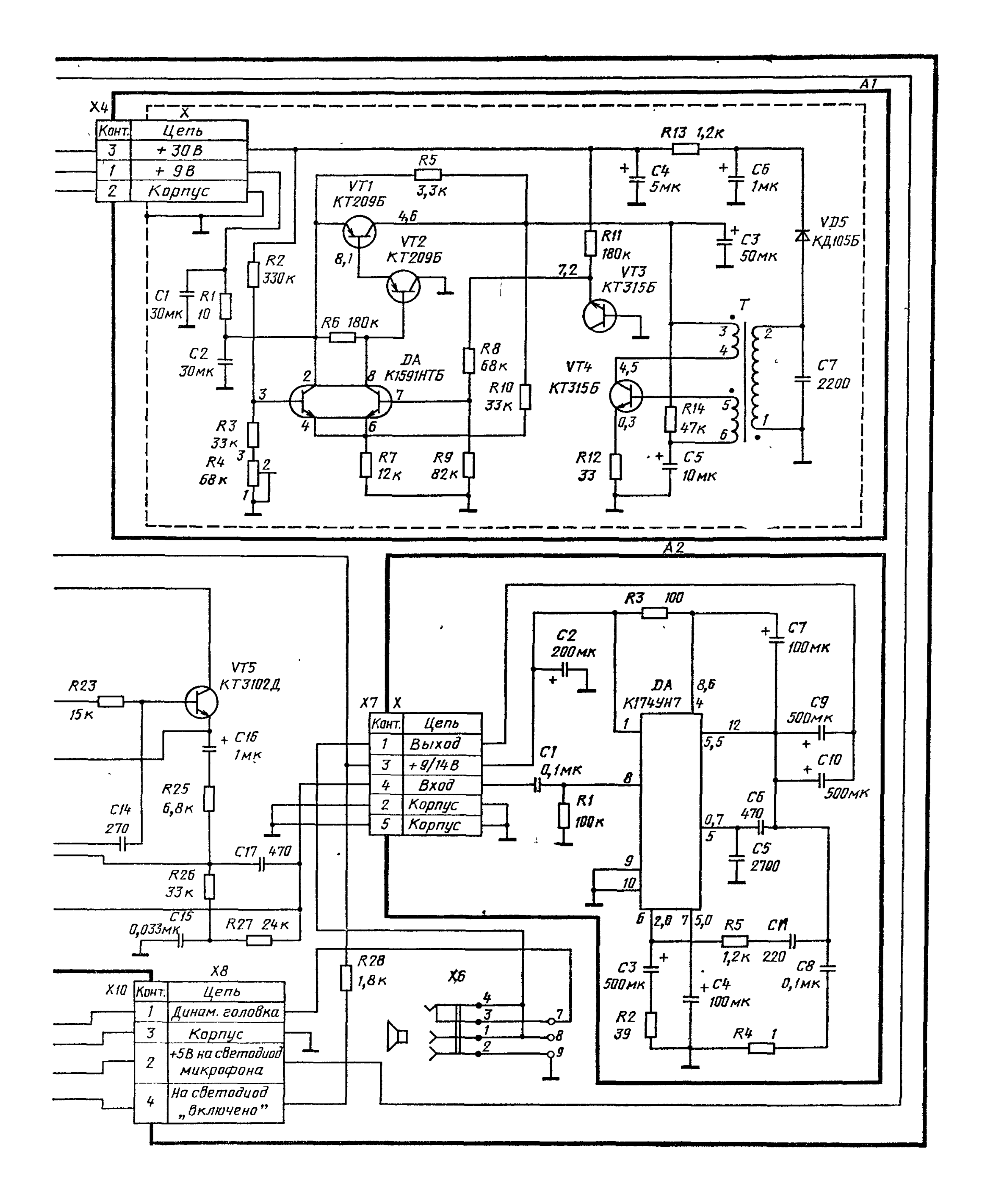
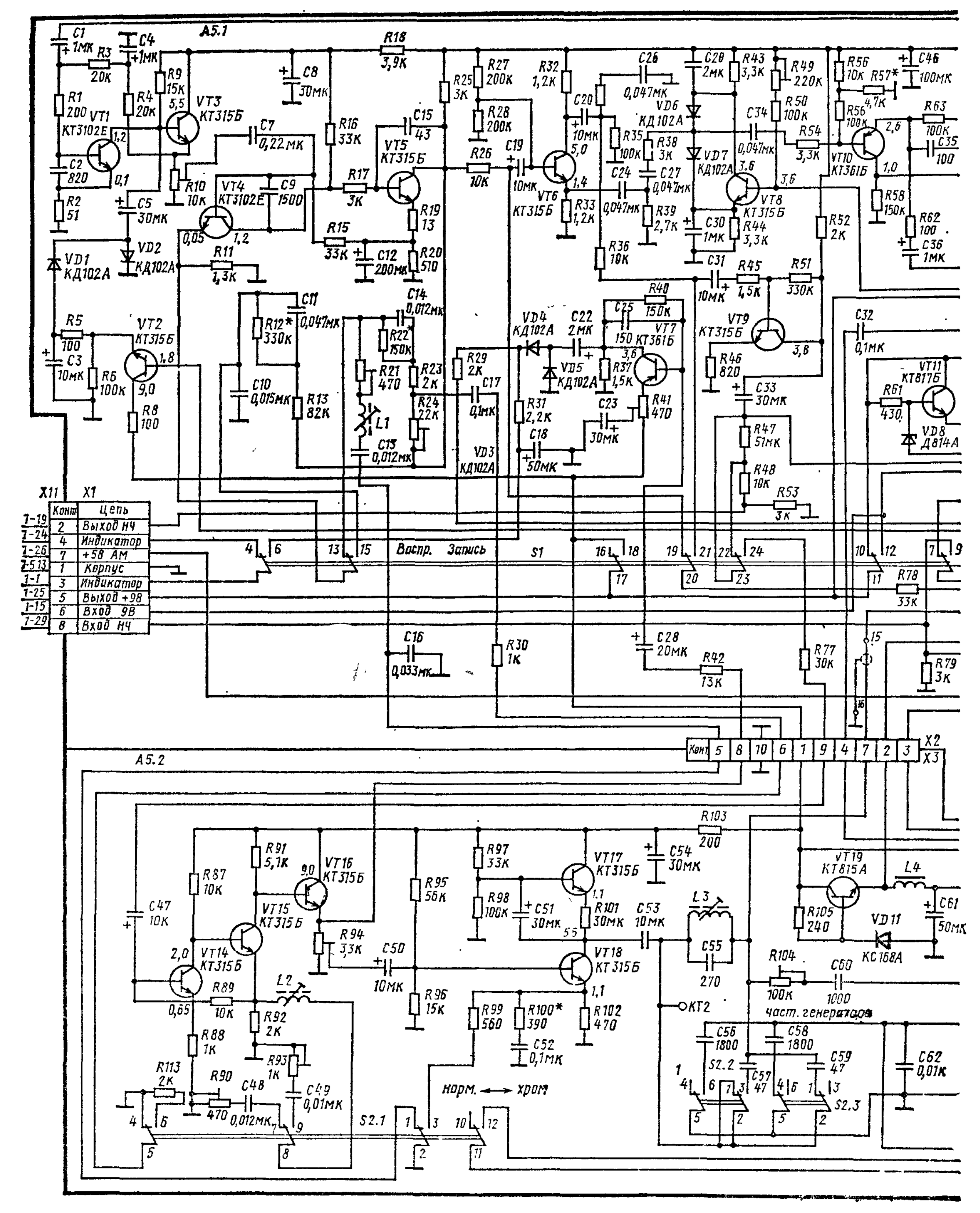


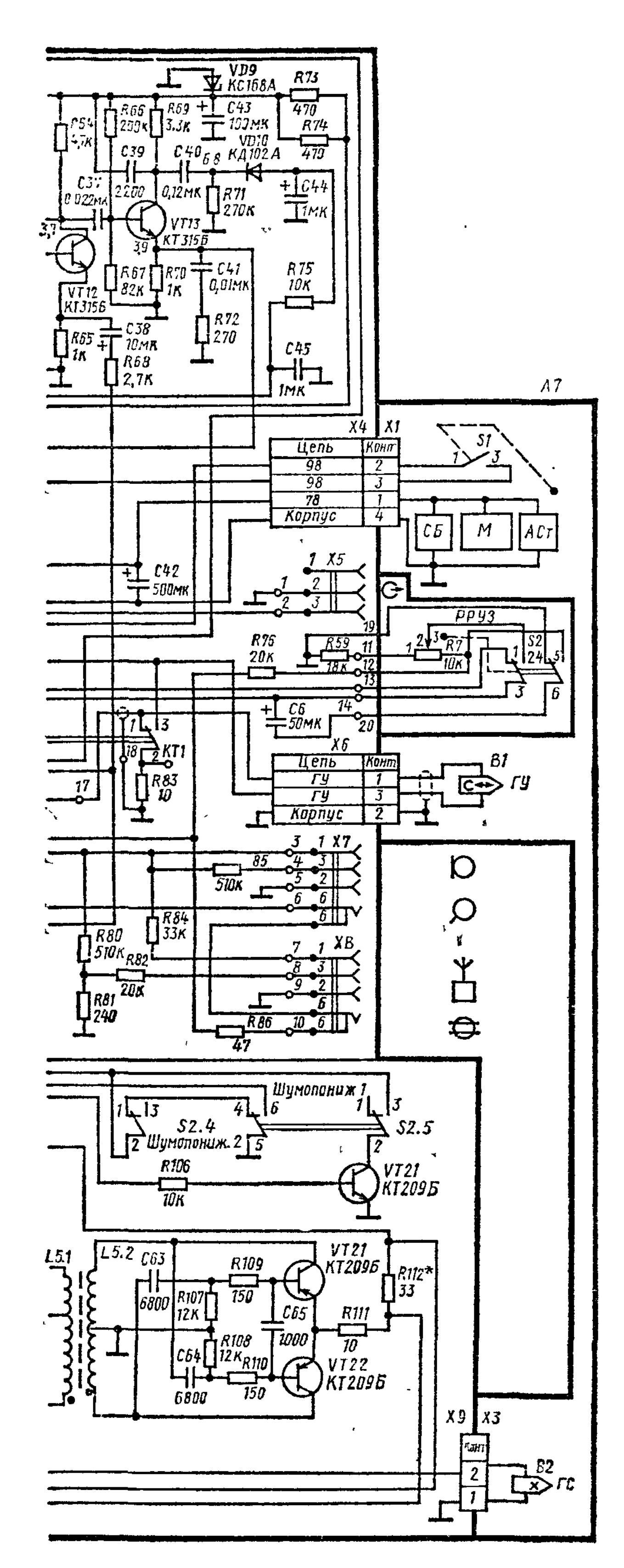
Рис. 2.39 Принципиальная электрическая схема усилителя ЗЧ (А4) магнитолы «Сокол 109»


A1
X4
X
Конт.
Цепь
3
+30 В
1
+9 В
2
Корпус
R13 1,2к
C4 5мк
C6 1мк
R5 3,3к
VT1 КТ209Б
4,6
VT2 КТ209Б
8,1
R2 330к
C1 30мк
R1 10
C2 30мк
R6 180к
DA К1591НТБ
R11 180к
7,2
VT3 КТ315Б
C3 50мк
VD5 КД105Б
T
R8 68к
R10 33к
VT4 КТ315Б
4,5
0,3
C7 2200
R14 47к
C5 10мк
R12 33
R3 33к
R4 68к
R7 12к
R9 82к
A2
R3 100
C2 200мк
C7 100мк
DA К174УН7
8,6
C9 500мк
C10 500мк
5,5
X7
X
Конт.
Цепь
1
Выход
3
+9/14 В
4
Вход
2
Корпус
5
Корпус
C1 0,1мк
R1 100к
C6 470
0,7
C5 2700
2,0
5,0
R5 1,2к
C11 220
C3 500мк
C4 100мк
C8 0,1мк
R2 39
R4 1
VT5 КТ3102Д
R23 15к
C16 1мк
R25 6,8к
C14 270
C17 470
R26 33к
C15 0,033мк
R27 24к
R28 1,8к
X6
X8
X10
Конт.
Цепь
1
Динам. головка
3
Корпус
2
+5В на светодиод микрофона
4
На светодиод „включено”



Конт	Цепь
2	Выход НЧ
4	Индикатор
7	+5В АМ
1	Корпус
3	Индикатор
5	Выход +9В
6	Вход 9В
8	Вход НЧ

Рис. 2.40. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели (А5) магнитолы «Сокол-109».



мощью пассика прямоугольного сечения таким образом, что они вращаются в противоположные стороны.

Для плотной намотки ленты при рабочем ходе на приемный барабан кассеты применен узел подмотки 6 с муфтой тарированного момента. Вращение на узел подмотки передается от промежуточного вала через пассик прямоугольного сечения, прижимающий ролик узла подмотки к приемному подкатушнику 7. Счетчик расхода ленты 11 приводится в движение от приемного подкатушника с помощью пассика прямоугольного сечения.

При нажатии клавиш «Перемотка вперед» или «Перемотка назад» (рис. 2.43) растормаживаются подкатушные узлы 7 и 9, шкивы рычага перемотки прижимаются соответственно к подающему подкатушнику и маховику ведущего вала. Микропереключателем 25 включается питание электродвигателя.

При окончании ленты в кассете или ее остановке по другим причинам прекращается вращение приемного подкатушника 7, и расположенные на нем контакты датчика автостопа перестают воздействовать на систему, управляющую питанием обмотки электромагнита 49, вследствие чего на обмотку подается напряжение. Шток электромагнита через тягу 50 переводит рычаг 51 в зону воздействия на него штифта маховика 3. Рычаг 51 выбивает защелку 15, ЛПМ переводится в положение «Стоп».

В режиме «Пауза» микропереключатель 36 под действием рычага 33 отключает систему автостопа.

Трехдекадный счетчик расхода ленты с рычагом сброса показаний предназначен для удобства поиска требуемого участка ленты. Передаточное число счетного механизма обеспечивает достижение максимального показания 999 при использовании ленты толщиной 9 мкм.

Блок питания

Блок питания (А8, рис. 2.44) обеспечивает работу магнитолы при подключении к сети переменного тока напряжением 220 В. Он вырабатывает стабилизированное напряжение 14 В при токе 400 мА, а также переменное напряжение 6 В, подаваемое на лампы подсвета шкалы. Блок состоит из трансформатора питания T, выпрямителя, выполненного по мостовой схеме на диодах VD5—VD8, и стабилизатора напряжения с системой защиты от короткого замыкания в нагрузке. Стабилизатор построен на транзисторе VT3, через который протекает ток нагрузки. В базовой цепи VT3 включено устройство управления на транзисторе VT2, диоде VD4 в микросхеме DA1, следящее за изменениями входного и выходного напряжений и воздействующее на внутреннее сопротивление проходного транзистора VT3 таким образом, что на выходе поддерживается постоянное напряжение. В случае резкого уменьшения выходного напряжения, вызванного режимом, близким к короткому замыканию, ток в цепи R7, R4, VD1 значительно увеличивается, снижается напряжение на базе правого транзистора микросхемы DA1, снижаются его коллекторный ток, базовый и эмиттерный токи транзистора VT2, вследствие чего закрывается транзистор VT3.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току показаны на принципиальных схемах блоков магнитолы, а уровни напряжения сигналов в контрольных точках приведены в табл. 2.3.

Конструкция и детали

Корпус магнитолы выполнен из ударопрочного полистирола. Он состоит из четырех частей: средней части — рамы, на которой крепятся основные узлы магнитолы, передней и задней панелей, клавишной станции. Детали корпуса соединяются с помощью резьбового крепежа. Основные органы управления расположены на верхней и передней лицевой панелях и имеют соответствующие обозначения.

На верхней панели размещены (слева направо): те-

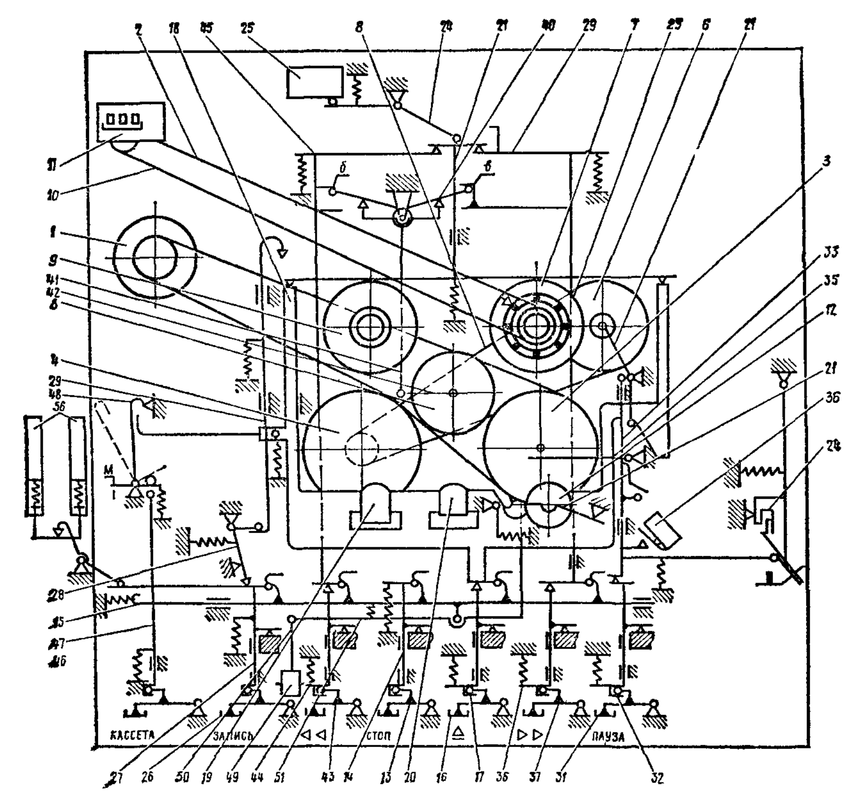


Рис. 2.41 Кинематическая схема ЛПМ в исходном положении

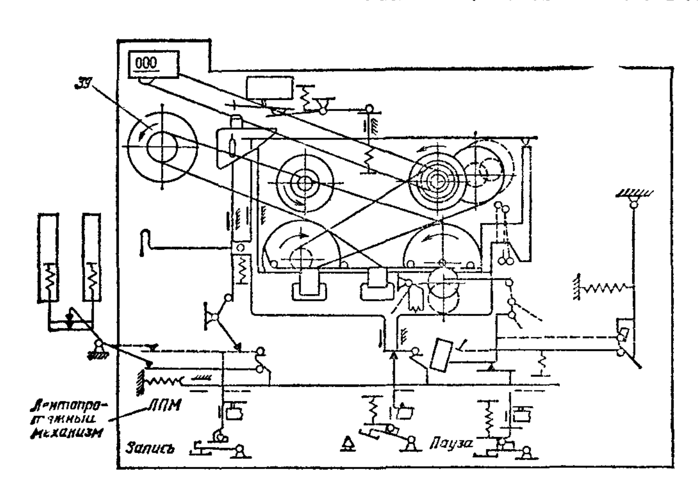


Рис. 2.42 Кинематическая схема ЛПМ в режимах «Воспроизведение», «Запись» и «Пауза»

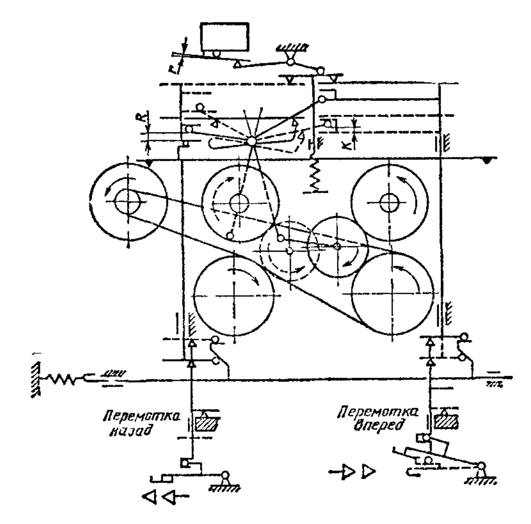


Рис 2.43 Кинематическая схема ЛПМ в режимах «Перемотка вперед/назад»

лескопическая антенна, кнопки включения четырех фиксированных настроек и плавной настройки диапазона УКВ, кнопки включения БШН, АПЧГ диапазона УКВ, переключатель рода работ «Радио / Магнитофон», переключатель полосы «ШП—УП», кнопки включения диапазонов СВ, КВ1, КВ2, ДВ.

На передней лицевой панели в верхней части расположены (слева направо): индикатор настройки, четыре шкалы фиксированных настроек, кнопки контроля батареи и подсветки шкалы, шкалы настройки диапазонов ДВ, СВ, КВ1, КВ2 и диапазона УКВ, микрофон с индикатором включения; в средней части панели размещены: регулятор уровня записи, клавиши управления магнитофоном («Пауза», «Перемотка влево», «Воспроизведение», «Стоп», «Перемотка вправо», «Запись», «Подъем кассеты»), далее регулятор громкости, регуляторы тембра высоких и низких частот, ручка настройки УКВ; в нижней части панели размещены, счетчик расхода магнитной ленты с кнопкой сброса, кнопки включения систем шумопонижения СШП-1 и СШП-2, переключатели типа ленты и частоты ГСП, крышка кассетодержателя, головка громкоговорителя, индикатор включения питания и гнездо для подключения головного телефона.

На правой боковой стенке находятся ручка настройки диапазонов ДВ, СВ, КВ1, КВ2 и кнопка включения питания.

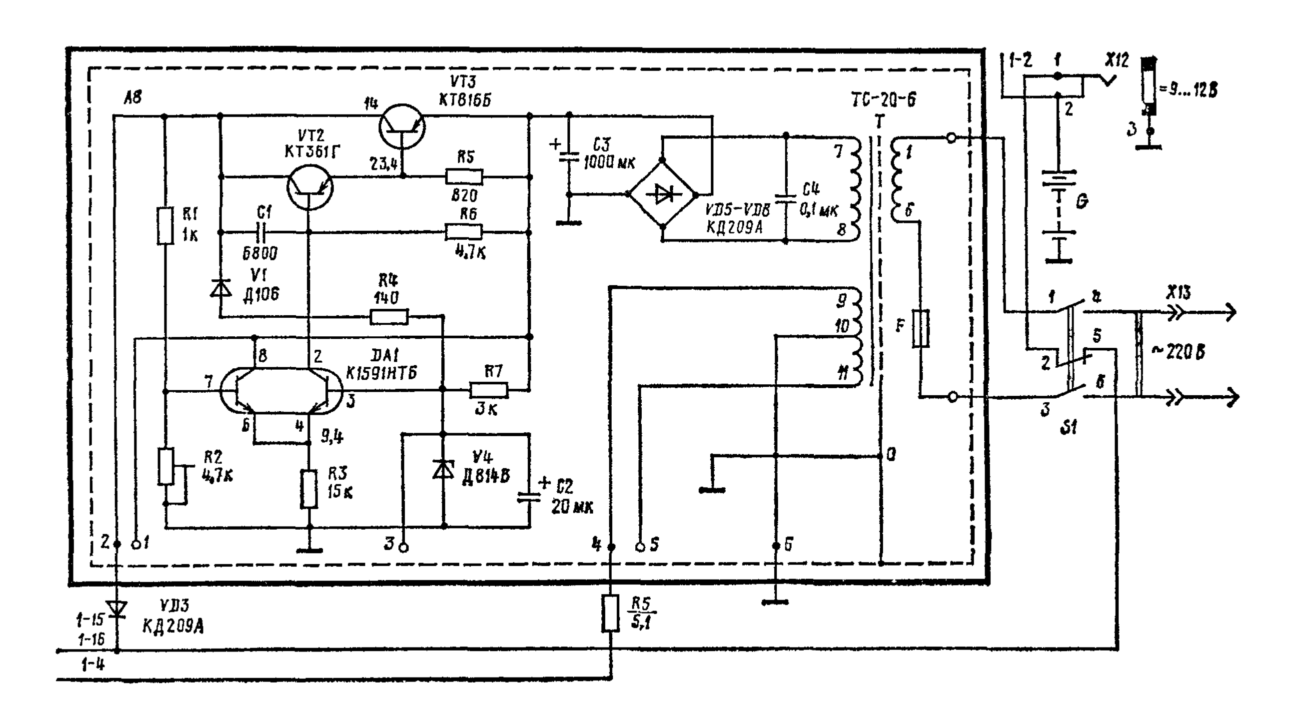


Рис. 2.44. Принципиальная электрическая схема блока питания магнитолы «Сокол-109»

Таблица 2.3

Уровни напряжений сигнала в контрольных точках магнитолы «Сокол-109»

Контрольная точка	Напряжение сигнала	Условия измерения
А1.1 контакт 10 (Х)	7—10 мкВ	$U_{вых}=0,45$ В; $R_н=4$ Ом; $f=69$ МГц; $\Delta f=\pm15$ кГц; $F=1000$ Гц; РТ — ШП; РГ — макс
А1.2 контакт 1 (Х)	20—25 мкВ	$U_{вых}=0,45$ В; $R_н=4$ Ом; $f=10,7$ МГц; $\Delta f=\pm50$ кГц; $F=1000$ Гц; РТ — ШП; РГ — макс
А2 контакт 12 DA1 (КТ1)	40—60 мкВ	$U_{вых}=0,45$ В; $R_н=4$ Ом; $f=465$ кГц; $m=30$ %; $F=1000$ Гц; РТ — ШП; РГ — макс
А2 контакт 4 (S1.6)	20—30 мкВ	$U_{вых}=0,45$ В; $R_н=4$ Ом; $f=9,5$ МГц; $m=30$ %; $F=1000$ Гц; РТ — УП, РГ — макс
А3 контакт 1 (Х1)	30±5 мВ	$U_{вых}=2$ В; $R_н=4$ Ом; $F=1000$ Гц; РТ — ШП; РГ — макс
А5 контакт 1 (Х6)	0,25 мВ	«Воспроизведение»; $U_{вых}=2$ В, $R_н=4$ Ом; $F=400$ Гц; РТ — ШП, РГ — макс ($U_{лин\ вых}=0,5$ В, $R_н=10$ кОм; контакты 3,2Х5)
А5 контакт 8 (Х1)	0,8 мВ	«Запись»; $U_{вых}=2$ В; $R_н=4$ Ом; $F=400$ Гц; РТ — ШП; РГ — макс ($U_{лин\ вых}=0,5$ В; $R_н=10$ кОм; контакты 3,2Х5)

На задней стенке магнитолы расположены: гнездо для подключения антенны и заземления диапазонов ДВ, СВ, КВ1, КВ2, гнездо для подключения антенны в диапазоне УКВ, крышка отсека для укладки сетевого кабеля, гнезда для подключения звукоснимателя, магнитофона, внешнего громкоговорителя, внешнего источника питания, микрофона или звукоснимателя на запись, линии или внешнего радиоприемника, линейного выхода, крышки отсеков для размещения батареи, предохранителя и переключателя сети.

Внутри средней части корпуса — рамы — закреплены узлы трактов АМ, ЧМ, НЧ, магнитофона, ЛПМ, блок питания, телескопическая антенна, верньерно-шкальные устройства диапазонов ДВ, СВ, КВ1, КВ2 и диапазона УКВ, регуляторы громкости, тембра, уровня записи и кнопка включения сети. На передней панели установлены: динамическая головка громкоговорителя, кассетодержатель, светодиоды, гнездо для подключения головного телефона, защитные стекла шкал настройки. Клавишная станция смонтирована на верхней панели корпуса, где крепится также ручка переноса магнитолы.

Радиотракт ЧМ (А1, рис. 2.45—2.47) выполнен на двух платах: плате УКВ и плате резисторов фиксированных настроек. На плате УКВ размещены блоки УКВ-1-3 и ДЧМ-II-5, переключатель фиксированных настроек типа П2К, вилки соединителей Х1—Х3 для подключения функциональных блоков и монтажного жгута. На плате резисторов установлены четыре переменных резистора типа СПЗ-40, предназначенных для настройки на фиксированные частоты. Платы соединяются между собой с помощью навесного монтажа.

Радиотракт АМ (А3, рис. 2.48) размещен на двух платах. На малой плате находятся: магнитная антенна и первые контуры полосовых фильтров диапазонов КВ1 и КВ2; на большой плате установлены: переключатель диапазонов S1.1—S1.4, S1.7, переключатель ширины полосы в тракте АМ S1.5, переключатель рода работ S1.6, микросхема DA1, вилки соединителей Х1—Х3.

Магнитная антенна на ДВ и СВ — ферритовый сердечник из массы М400НН диаметром 10 мм длиной

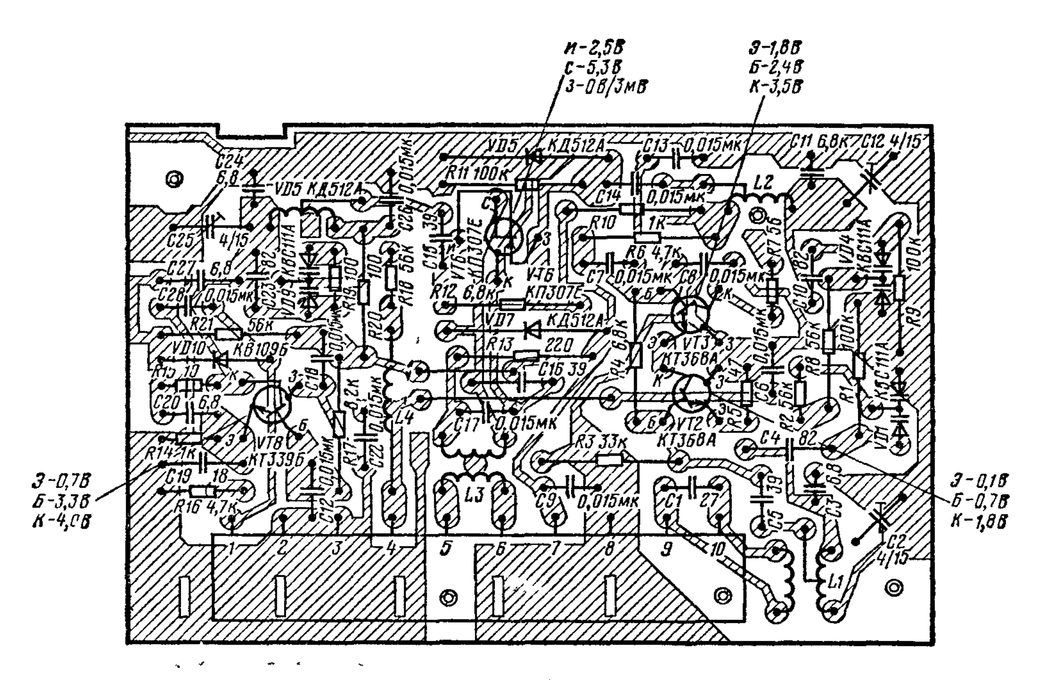


Рис. 2.45. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ (А1.1) магнитолы «Сокол-109»

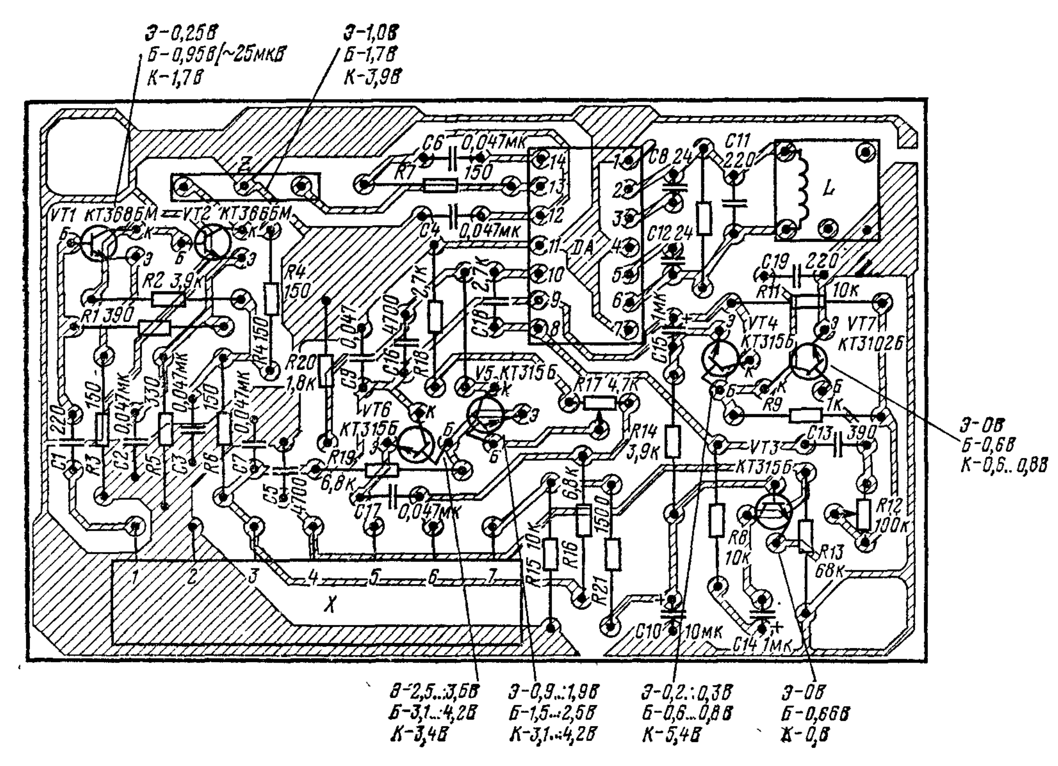


Рис. 2.46. Электромонтажная схема печатной платы блока ДЧМ-П-5 магнитолы «Сокол-109»

200 мм, на котором размещены катушки входных контуров. Катушки контуров тракта АМ намотаны на пластмассовые каркасы. Катушки входных и гетеродинных контуров КВ намотаны на гладких цилиндрических каркасах с ферритовыми сердечниками марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм. Катушки контуров полосовых фильтров диапазонов ДВ, СВ намотаны на четырехсекционные каркасы с ферритовыми сердечниками марки 600НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм. Катушки контуров гетеродинов ДВ, СВ и ПЧ намотаны на четырехсекционные каркасы, помещены в трубчатые сердечники марки 400НН размерами 10×7,1×12 мм и настраиваются сердечниками марки 600НН диаметром 2,8 и длиной 14 мм.

Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 2.4.

Кинематические схемы верньерных устройств диапазонов АМ и ЧМ приведены на рис. 2.49.

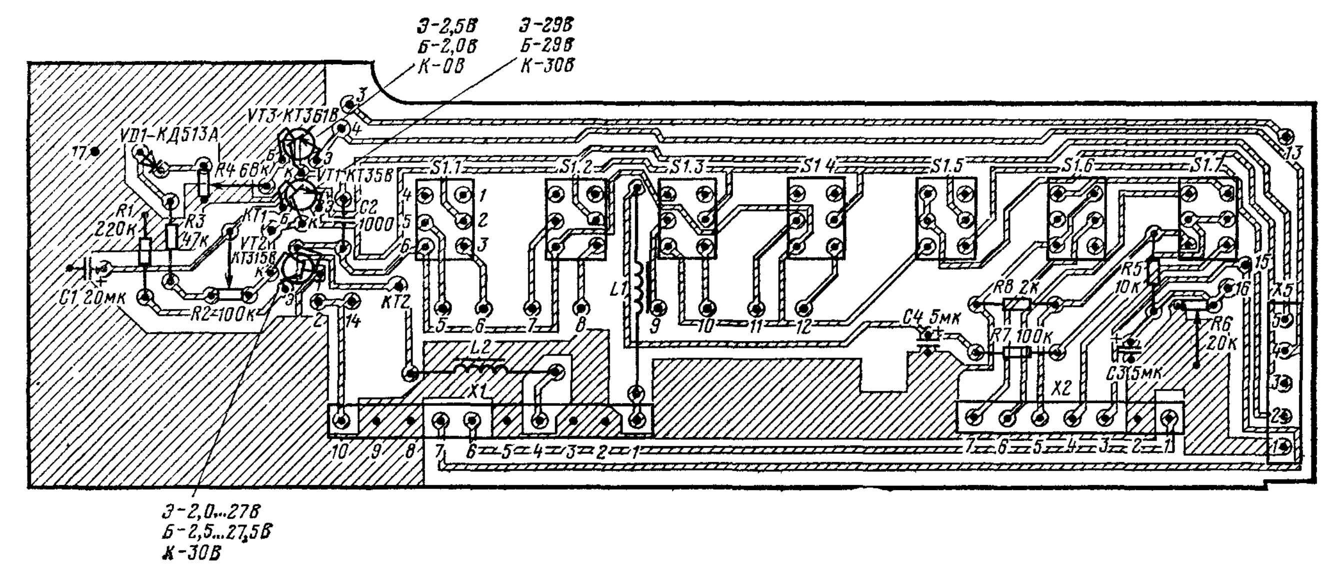


Рис. 2.47. Электромонтажная схема печатной платы тракта ЧМ магнитолы «Сокол-109»

Рис. 2.48. Электромонтажная схема печатной платы блока АМ (А3) магнитолы «Сокол-109»

Таблица 2.4

Намоточные данные катушек контуров магнитолы «Сокол-109»

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
			Блок УКВ-1-3С		
Входная УКВ	L1.2	1—6—3	Луженая 0,5	5,25+3,88	C_p=30 пФ
Катушка антенная	L1.1	5—4	ПЭВТЛ-1 0,23	9,5	C_p=30 пФ
Катушка усилителя РЧ	L2	1—6—3	Луженая 0,5	4,25+1,12	C_p=25 пФ
Гетеродинная	L5	4—6—5	Луженая 0,5	5,25+0,88	C_p=45 пФ
ФПЧ-ЧМ	L3.1	5—4	ПЭВТЛ-1 0,125	21,5	4,5
Катушка связи	L3.2	1—3	ПЭВТЛ-1 0,125	5,5	—
Дроссель	L4		ПЭВТЛ-1 0,1	До заполнения	—
			Блок ДЧМ-П-5		
ФПЧ-ЧМ	L	3—4	ПЭВТЛ-1 0,18	10±0,2	1,2±0,2
			Радиотракт АМ		
Катушка входного контура КВ2	L1.2	1—3	ПЭЛЛО 0,23	8,75	1,2±10 %
Катушка связи	L1.1	4—5	ПЭЛЛО 0,1	5,75	—
Катушка I входного контура КВ1	L2.2	1—3	ПЭЛЛО 0,23	14,75	2,25±10 %
Катушка связи	L2.1	4—5	ПЭЛЛО 0,1	8,75	—
Катушка антенная	L3	1—2	ПЭВТЛ-1 0,125	15+15	—
Антенная СВ	L4	1—2	ЛЭП 5×0,06	57	220
Антенная ДВ	L5	1—2	ЛЭП 5×0,06	21×9	3200±10 %
Катушка II входного контура КВ2	L6.1	3—1	ПЭЛЛО 0,23	9,25	1,15
Катушка связи	L6.2	5—1	ПЭЛЛО 0,1	1,75	—
Катушка II входного контура КВ1	L7.1	3—1	ПЭЛЛО 0,23	15,25	2,25±10 %
Катушка связи	L7.2	5—1	ПЭЛЛО 0,1	2,75	—
Катушка входного контура СВ	L8.1	3—1	ЛЭП 5×0,06	40+40+40+20	220±10 %
Катушка связи	L8.2	5—1	ПЭЛЛО 0,1	0+0+0+16	—
Катушка входного контура ДВ	L9.1	6—4	ЛЭП 3×0,06	440	3200±10 %
Катушка связи	L9.2	3—4		40	
Гетеродинная КВ2	L10.1	1—5	ПЭЛЛО 0,23	9,25	0,9±10 %
Катушка связи	L10.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	4,75	
Гетеродинная КВ1	L11.1	1—5	ПЭЛЛО 0,23	14,25	2,0±10 %
Катушка связи	L11.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	7,75	
Гетеродинная СВ	L12.1	1—5	ЛЭП 3×0,06	92 (23×4)	112±10 %
Катушка связи	L12.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	24 (6×4)	
Гетеродинная ДВ	L13.1	1—5	ЛЭП 3×0,06	180 (45×4)	475±10 %
Катушка связи	L13.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	32 (8×4)	
ФПЧ-АМ-1	L14.1	1—3—2	ПЭВТЛ 0,1	40+40+0+0	90±10 %
Катушка связи	L14.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	0+0+0+27	
ФПЧ-АМ-2	L15.1	1—3	ПЭВТЛ 0,1	40+40+0+0	90±10 %
Катушка связи	L15.2	4—5	ПЭЛЛО 0,1	0+0+0+18	
ФПЧ-АМ-3	L16	5—1	ПЭВТЛ 0,1	40+40+0+0	155±10 %
			Тракт магнитофона		
Катушка генератора	L5.1	1—3	ПЭВ-2 0,15	200, отвод от 60	25 000±20 %
Катушка связи (М2000НМ-1-16 Б-18)	L5.2	6—4	ПЭВ-2 0,15	24, отвод от 12	
Катушка коррекции (СР600НН-14,5, СТ600НН 12×9×8)	L1	1—3	ПЭВ-2 0,1	1000	10 000±10 %
Катушка коррекции (СР600НН-14,5, СТ600НН 12×9×8)	L2	1—3	ПЭВ-2 0,1	1000	10 000±10 %
Катушка фильтра-пробки (СР600НН-14,5, СТ600НН 12×9×8)	L3	1—3	ПЭВ-2 0,1	1000	10 000±10 %

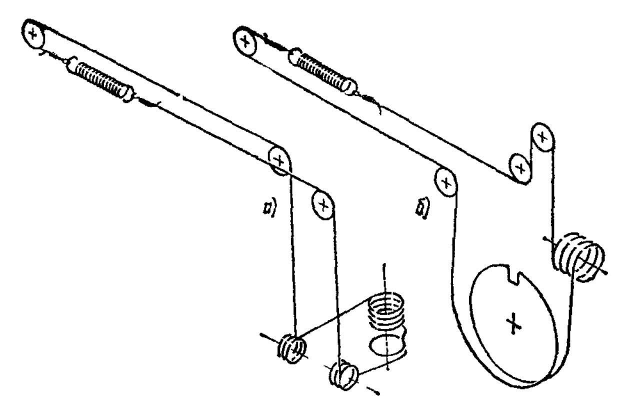


Рис 2 49 Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы «Сокол-109» в диапазонах АМ (а) и ЧМ (б)

Блок усилителя ЗЧ (А4, рис. 2 50) выполнен на печатной плате, где установлены два функциональных блока. преобразователь напряжения ПН-15 и оконечный усилитель ЗЧ НЧО-15, а также вилки соединителей для подключения функциональных блоков и навесного монтажа.

Блок ПН-15 (А1, рис. 2 50) собран на печатной плате, помещенной в стальной экран, и связан с платой усилителя ЗЧ соединителем Х4. Трансформатор Т выполнен на броневом ферритовом сердечнике Б18 из массы М2000 НМ-1-16.

Предварительный усилитель ЗЧ смонтирован на плате усилителя ЗЧ (А4) и с помощью соединителя Х5 подключен к регуляторам тембра ВЧ, НЧ и громкости.

Блок НЧО-15 (А2, рис. 2 51) выполнен на отдельной печатной плате, где установлена микросхема DA1 с относящимися к ней элементами. Соединитель Х7 связывает блок НЧО-15 с печатной платой блока усилителя ЗЧ. Для обеспечения необходимого теплоотвода блок оснащен радиатором,

Магнитофонная панель (А5, рис. 2.52, 2 53) состоит из ЛПМ и двух печатных плат, соединенных между собой с помощью разъемов Х2, Х3 типа СНП-40. На печатной плате А5.1 установлены элементы усилителя воспроизведения, системы шумопонижения, устройства АРУЗ, а также модуль переключателя П2К, механически связанный с кнопкой ЛПМ «Запись». На печатной плате А5.2 смонтированы усилитель записи, ГСП, переключатель П2К, обеспечивающий выбор типа ленты «Нормальная» — «Хром», устройство включения системы шумопонижения и изменения частоты ГСП.

Катушка генератора выполнена на броневом сердечнике Б18 из феррита марки М2000НМ1-16.

Блок питания БП-15 (А8, рис. 2.54) собран на стальном шасси, к которому крепится понижающий трансформатор Т (ТС-20-6), печатная плата с элементами выпрямителя, стабилизатора напряжения и устройства защиты от короткого замыкания, а также радиатор с транзистором VT3.

Распайка выводов катушек контуров показана на рис. 2 55.

Лентопротяжный механизм (рис. 2.41) выполнен на штампованном из листовой стали шасси, на котором закреплены: узел ведущего вала, оси подкатушных узлов, счетчик расхода магнитной ленты, передние и задние опоры кассеты, микропереключатель, ось рычага записи и другие детали. Окна в шасси служат направляющими для ползунов механизма управления, а специальные отгибки — направляющими для фиксации клавишного механизма.

Ведущий вал с напрессованным на него маховиком вращается в подшипниках скольжения. Высокая точность обработки вала необходима для получения малого коэффициента детонации (биение вала не превышает 0,003 мм).

Приемный и подающий подкассетные узлы вращаются вместе с катушками кассеты и создают необходимое натяжение ленты. Они выполнены неразборными. На приемном узле имеется канавка для привода счетчика. Узел подмотки создает на приемном узле момент

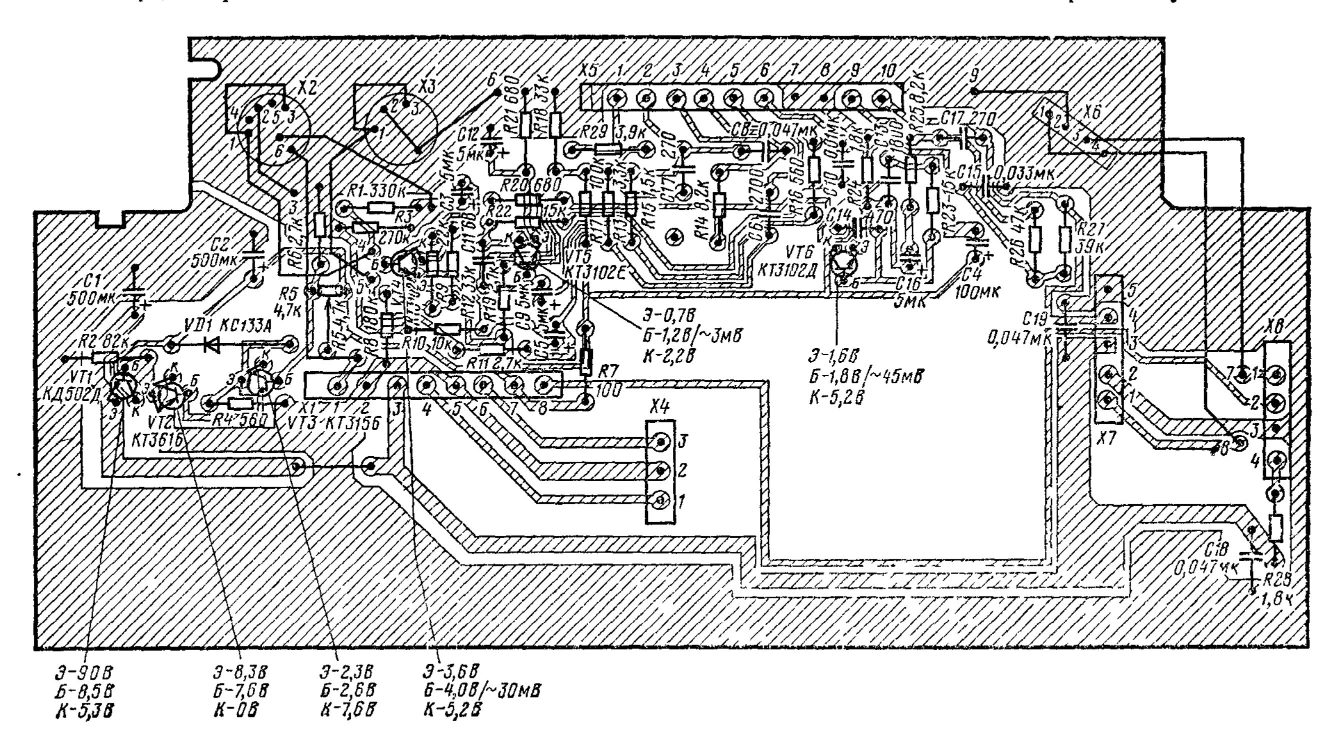


Рис. 2 50 Электромонтажная схема печатной платы блока усилителя ЗЧ магнитолы «Сокол 109»

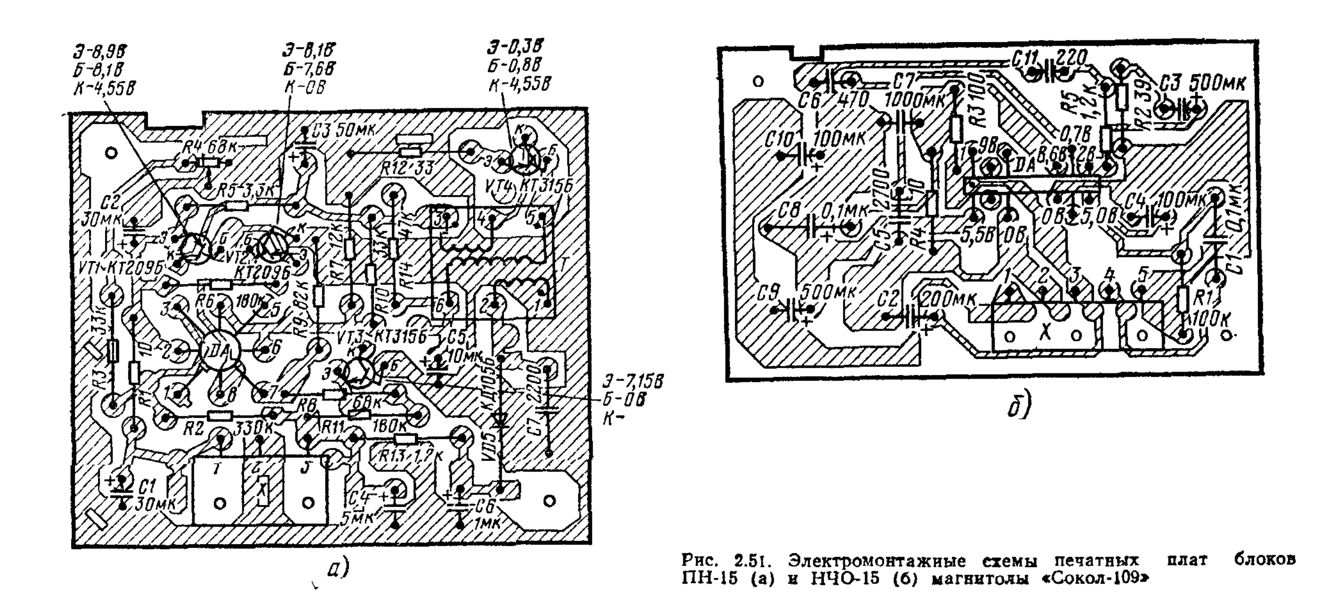


Рис. 2.51. Электромонтажные схемы печатных плат блоков ПН-15 (а) и НЧО-15 (б) магнитолы «Сокол-109»

Рис. 2.52. Электромонтажная схема печатной платы универсального усилителя (АБ-1) МП магнитолы «Сокол-109»

Рис. 2.53. Электромонтажная схема печатной платы генератора стирания и подмагничивания (А5-2) МП магнитолы «Сокол-109»

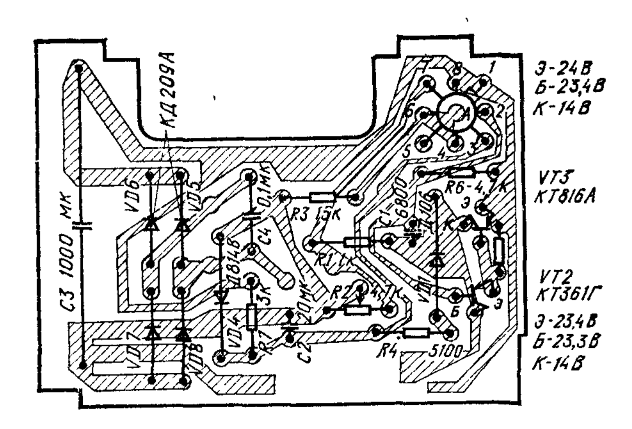


Рис. 2.54. Электромонтажная схема печатной платы блока питания (А8) магнитолы «Сокол-109»

подмотки, значение которого регулируется перемещением шайбы вдоль оси в пределах 0,35 ... 0,45 Н·см.

Узел перемотки передает вращение от маховиков к подкатушным узлам при перемотке ленты вправо и влево. Момент вращения подкассетника 0,45 ... 0,7 Н·см обеспечивается муфтой узла перемотки и регулируется перестановкой пружины на соответствующую ступень шкива. В конструкции узла применены неразборные прессовые соединения. Фрикционная пара муфты образована поверхностями из сополимера СТД и латуни.

Трехдекадный счетчик расхода магнитной ленты позволяет ускорить нахождение нужного отрезка ленты. Он состоит из корпуса, трех цифровых барабанов, приводных шестерен, червячного вала, рычага и кнопки сброса. Конструкция счетчика рассчитана на работу в режиме сухого трения и не требует смазки при эксплуатации магнитолы.

В магнитоле «Сокол-109» применены узлы и детали следующих типов:

В блоке УКВ-1-3С — резисторы: R1—R21 типа ВС-0125а, конденсаторы: С3—С5, С10, С11, С15, С16, С19, С20, С23, С24, С27 типа КД-1; С1, С2, С12, С25 типа КТ4-23; С6—С9, С13, С14, С17, С18, С21, С22, С26, С28 типа К10-7В.

В блоке ДЧМ-П-5 — резисторы: R12, R17 типа СП3-22а; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1—С9, С11—С13, С16, С17 типа К10-7В; С10, С14, С15 типа К50-16.

В радиотракте ЧМ (А1) — резисторы: R9—R12 типа СП3-40; R2, R4, R6 типа СП3-22б; остальные — типа ВС-0125а; конденсаторы: С1, С3, С4 типа К50-6; С2 типа К10-7В; С5 типа КТ-1; дроссели высокочастотные L1, L2 типа ДПМ.

В радиотракте АМ (А3) — резисторы: R7, R21, R24 типа СП3-22б; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1, С4, С6, С9—С11; С13, С15, С20, С26, С28, С30, С32, С37, С40 типа КТ-1; С2 типа К15-5; С3, С5, С27, С29 типа КПК-МП; С7, С8, С31, С33 типа КТ4-1Т; С12, С14, С18, С21 типа КТ4-23; С22—С25, С41, С45, С49, С50, С54 типа К73-9; С34—С36, С43, С46—С48, С51—С53, С57—С59 типа К10-7В; С42, С44, С55, С56 типа К50-6; С19 — емкость монтажа.

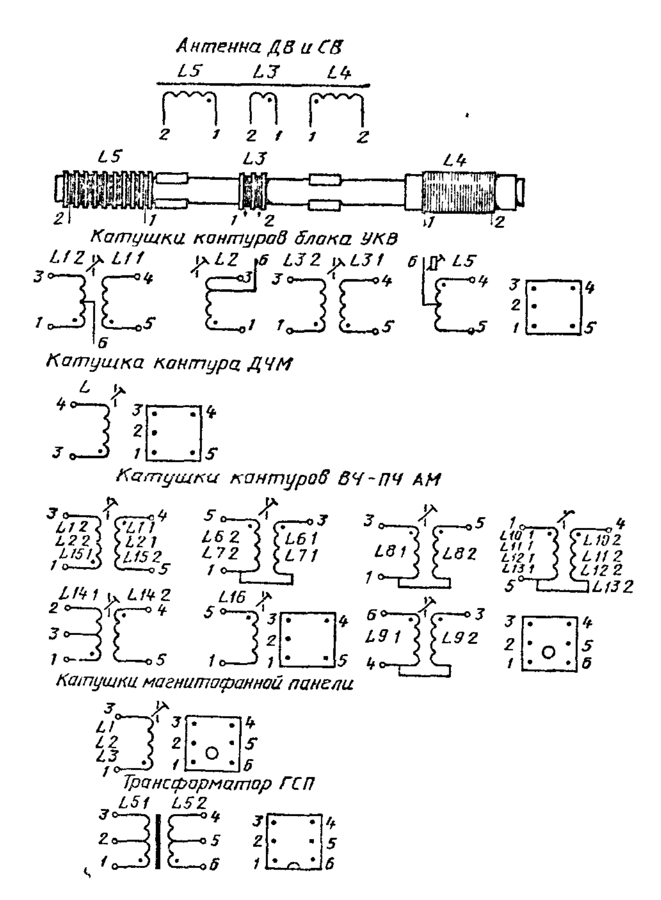


Рис 2 55 Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Сокол 109»

В преобразователе напряжения ПН-15 — резисторы: R4 — типа СП3-22а, остальные типа ВС-0,125а, конденсаторы: С1—С6 типа К50-16; С7 типа К21-9.

В усилителе мощности НЧО-15 — резисторы: R1—R3, R5 типа ВС-0,125; R4 типа МОН; конденсаторы: С1, С5, С8 типа К73-9; С6, С11 типа К10-7В, С2—С4, С7, С9, С10 типа К50-16.

В блоке усилителя ЗЧ — резисторы: R5 типа СП3-22б, остальные — типа ВС-0,125а, конденсаторы: С6—С10, С13, С15 типа К73-9; С11, С14, С17 типа К10-7В, С1—С5, С12, С16 типа К50-6.

В магнитофонной панели (А5) — резисторы: R10, R21, R24, R34, R41, R49, R90, R94, R93, R104 типа СП3-22б; остальные — типа ВС-0,125а; конденсаторы С15, С25, С35, С55, С57, С59 типа КТ-1, С2 типа К10-7В; С7, С9—С11, С13, С14, С16, С17, С24, С26, С27, С32, С34, С37, С39—С41, С48, С49, С52, С56, С58, С60, С62—С65 типа К73-9; С1, С3—С6, С8, С12, С18—С20, С22, С23, С28, С31, С33, С36, С38, С42—С46, С47, С50, С51, С53, С54, С61 типа К50-6.

В блоке питания БП-15 (А8) — резисторы: R2 типа СП3-1б; R1, R3—R7 типа ВС-0,125а; конденсаторы: С1 типа К10-7В; С4 типа К73-9, С2, С3 типа К50-16; предохранитель F типа ПМ-025а.

На шасси магнитолы — резисторы: R1 типа СП3 35; R2, R3, R4 типа СП3-30; R7 типа СП3-33; R5, R6 типа ВС-0,125, конденсатор С1 типа К50-6.

Порядок разборки и сборки магнитолы

При выполнении сложного ремонта магнитолу рекомендуется разбирать в следующем порядке:

выключить питание (ненажатое положение клавиш: «Батарея / Сеть», «Радио»); все клавиши магнитофона подняты;

вынуть вилку шнура питания из розетки сети, вынуть батареи 373 из отсека питания;

отвинтить семь винтов, крепящих задиюю панель к раме, клавишной станции и передней панели,

снять четыре ручки регуляторов: уровня записи, громкости, тембра и ручку настройки;

снять заднюю панель;

снять переднюю панель и вытащить розетку, соединяющую ее с рамой;

снять клавишную станцию;

снять левую и правую боковые стенки;

отвинтить четыре винта, вытащить розетки, отпаять провода, идущие от КПЕ и гнезда внешней антенны, и снять планку радиотракта АМ;

отвинтить два винта и снять шкалу с подшкальником;

отвинтить три винта, отпаять провода, идущие к разъему САР, телескопической антенне, стрелочному индикатору, отпаять пять соединительных проводов, вытащить розетку и снять плату радиотракта ЧМ;

снять плату тракта записи магнитофона, предварительно вытащив заглушку;

отвинтить четыре винта, отпаять провода, идущие к стирающей головке, регулятору уровня записи, вытащить три розетки и снять плату;

отвинтить четыре винта и снять ЛПМ;

отвинтить пять винтов, вытащить розетки и снять плату усилителя ЗЧ,

отвинтить два винта и снять блок ПН-15 с платы усилителя ЗЧ;

отвинтить один винт и снять блок НЧО-15 с платы усилителя ЗЧ;

отвинтить два винта, отпаять соединительные провода, диод VD3 и снять блок БП-15;

отвинтить четыре винта, которые прижимают угольники, крепящие головку 3ГД-32 к передней панели, отпаять провода и снять головку.

Собирают магнитолу в обратном порядке.

«ВЕГА-331»

«Вега 331» — переносная монофоническая кассетная магнитола третьей группы сложности. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника и кассетной монофонической магнитофонной панели третьей группы сложности.

Магнитола собрана на семнадцати транзисторах, пяти интегральных микросхемах, девяти диодах и двух светодиодах. Она предназначена для приема монофонических РВ станций с АМ в диапазонах ДВ и СВ и с ЧМ монофонических программ в диапазонах УКВ, а также для магнитной записи на кассеты типа МК монофонических, музыкальных и речевых программ с встроенных и выносных микрофонов, с собственного и внешнего (другого) радиоприемников, магнитофона или звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением.

Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на встроенную магнитную, а в диапазоне УКВ — на штыревую телескопическую антенну.

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн):	
ДВ, кГц (м) . . .	148...285 (2027...1050)
СВ, кГц (м) . . .	525 ... 1607 (571,4 .. 186,7)
УКВ, МГц (м) . .	65,8 ... 74 (4,56 ... 4,06)
	88 ... 105,5 (3,41 ... 2,84)
Промежуточная частота:	
тракта АМ, кГц	465
тракта ЧМ, МГц	10,7
Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:	
ДВ, мкВ/м	250
СВ, мкВ/м	100
УКВ (при $R_{вх}$=75 Ом), мкВ	2
Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал-шум 20 дБ), мВ/м, не хуже.	
ДВ	1,2
СВ	0,8
УКВ (при 26 дБ и $R_{вх}$= =75 Ом), мкВ	5
Избирательность по соседнему каналу на ДВ и СВ, дБ, не менее	30
Избирательность по соседнему каналу в диапазоне УКВ (измеренная двухсигнальным методом при отношении сигнал-помеха на выходе 20 дБ при расстройках на ±120 и ±180 кГц), дБ, не менее	2 и 6
Избирательность по зеркальному и дополнительным каналам приема, дБ:	
ДВ	36
СВ	30
УКВ	30
Номинальная выходная мощность, Вт	0,5
Максимальная выходная мощность (при коэффициенте гормоник всего тракта усиления 10 %), Вт, не менее	1
Диапазон воспроизводимых звуковых частот, Гц:	
ДВ, СВ	200 ... 3550
УКВ	200 ... 7100
Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот каждого канала, Па, не менее	0,28
Тип ЛПМ	КМ-Ш (производства ВНР)
Скорость движения ленты, см/с .	4,76±2 %
Коэффициент детонации, %, не более	0,3
Коэффициент гармоник в канале записи-воспроизведения, %, не более	4
Рабочий диапазон частот на линейном выходе, Гц	63 ... 10 000
Напряжение на линейном выходе, мВ	400 ... 600
Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60, мин	30×2
Ток потребления (при отсутствии сигнала), мА, не более	50
Габаритные размеры, мм . . .	338×155×95
Масса, кг	3

Источник питания: шесть элементов типа А343 напряжением 9 В или сеть переменного тока напряжением 220 В. Работоспособность магнитолы сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 30 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 4 дБ.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола «Вега-331» состоит из трех функциональных блоков: ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1), ЛПМ (А2) и усилителя записи и воспроизведения (А3).

Радиоприемник

Блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1, рис. 2.56) представляет собой супергетеродинный радиоприемник, выполненный на многофункциональной микросхеме DA2 (типа К174ХА10), содержащей преобразователь частоты диапазонов ДВ, СВ, усилитель ПЧ-АМ-ЧМ, детекторы АМ и ЧМ сигналов и предварительный усилитель ЗЧ. Усилитель мощности размещен в блоке УЗВ-ЗЧ. Кроме того, в блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ входят блок УКВ, магнитная антенна ДВ и СВ, блок КПЕ, катушки контуров ПЧ-АМ и ПЧ-ЧМ.

Тракт АМ (А4, рис. 2.56). При приеме РВ станций в диапазонах ДВ и СВ радиочастотный сигнал выделяется входным контуром магнитной антенны. Через согласующий каскад, выполненный на полевом транзисторе VT1, сигнал поступает на вывод 6 микросхемы DA2, где он преобразуется в сигнал ПЧ-АМ (465 кГц), усиливается и детектируется амплитудным детектором. Далее сигнал попадает на вход предварительного усилителя ЗЧ, входящего в состав микросхемы DA2.

Транзистор VT1, включенный по схеме истокового повторителя, обеспечивает большое входное сопротивление нагрузки входной цепи и позволяет осуществить полное включение контура для повышения чувствительности в диапазонах ДВ и СВ.

Катушки контуров входной цепи ДВ и СВ расположены на ферритовом стержне магнитной антенны. При работе в диапазоне ДВ катушки соединяются последовательно, а при работе в диапазоне СВ — параллельно. Контуры гетеродина ДВ (L12, L13, C26—C28) и гетеродина СВ (L17, L18, C18, C19, C24) выполнены на дискретных элементах. Настройка контуров входной цепи и гетеродина на частоту принимаемого сигнала осуществляется конденсатором переменной емкости блоком КПЕ типа КПП-2×5/285 пФ.

С выхода смесителя микросхемы DA2 (вывод 4) сигнал ПЧ-ЧМ поступает на контур L16, L17, C39, R19, согласующий выходное сопротивление смесителя микросхемы и входное сопротивление пьезофильтра Z2. Пьезофильтр обеспечивает необходимую полосу пропускания и избирательность по соседнему каналу тракта ПЧ-АМ. С пьезофильтра Z2 сигнал ПЧ-АМ подается через эмиттерный повторитель VT4 на вход усилителя ПЧ микросхемы DA2 (вывод 2).

Усиленный сигнал с вывода 15 микросхемы поступает на детекторный контур L15, C36 и затем на вход детектора — вывод 14. С выхода детектора (вывод 8) сигнал ЗЧ идет на предварительный усилитель ЗЧ (вывод 9 микросхемы DA2).

Регулировка усиления тракта ПЧ-АМ осуществляется подстроечным резистором R17.

Тракт ЧМ (А1, рис. 2.56). При приеме передачи РВ станций в диапазоне УКВ радиочастотный сигнал с телескопической антенны поступает на вход блока УКВ, в котором осуществляются усиление сигнала и преобразование его в сигнал ПЧ-ЧМ (10,7 МГц).

Радиочастотный сигнал выделяется входным контуром L3, L4, C1, C2, C5, настроенным на среднюю частоту диапазона УКВ (69 МГц). Входной контур блока УКВ — ненастраиваемый, широкополосный. Для предохранения блока УКВ от разрядов статистического элек-

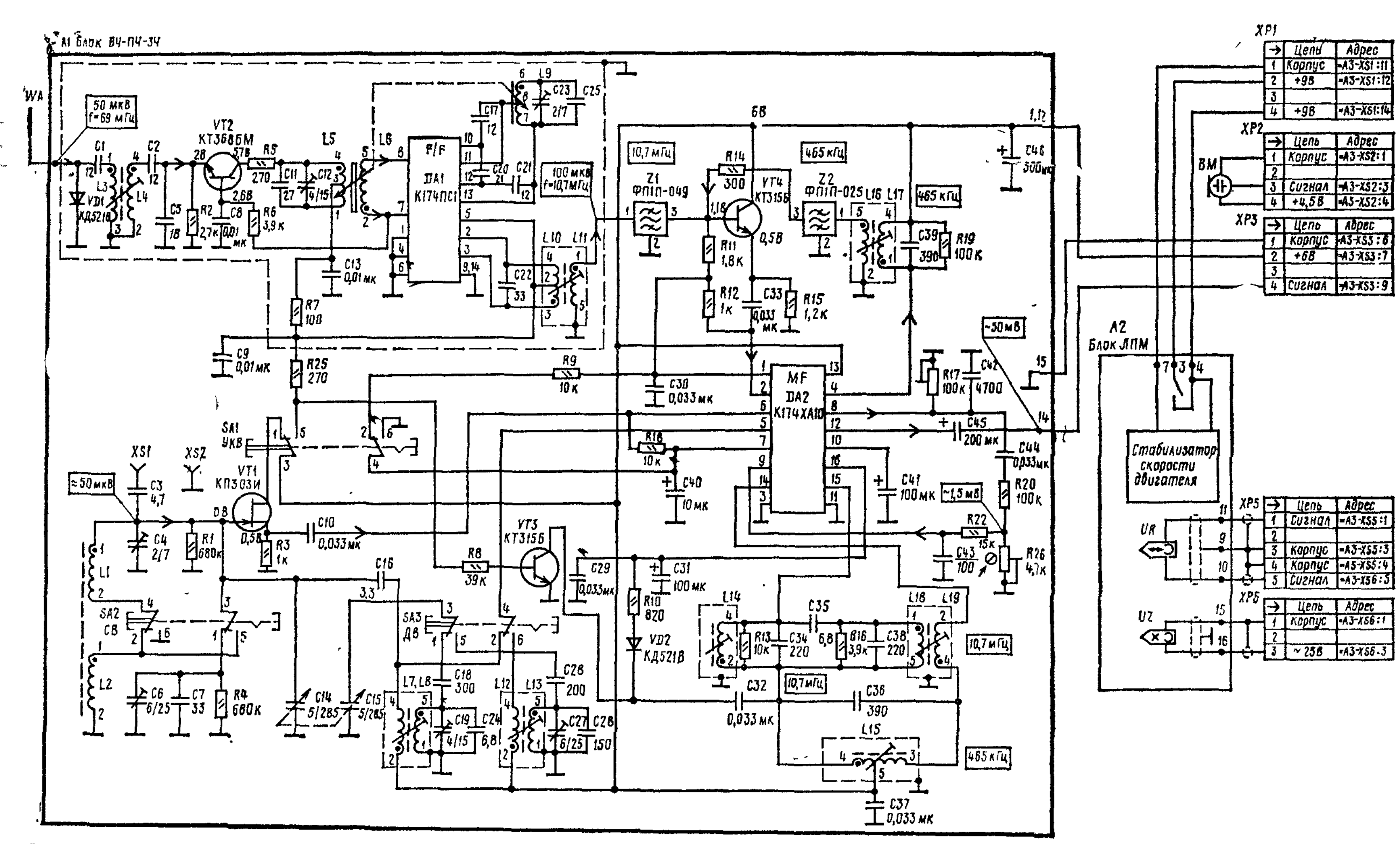


Рис. 2.56. Принципиальная электрическая схема блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1) и блока ЛПМ (А2) магнитолы «Вега-331»

тричества на его входе установлен диод VD1. Выделенный входным контуром сигнал усиливается усилителем РЧ, собранным на транзисторе VT2, включением по схеме ОБ. Нагрузкой усилителя служит контур L5, L6, C11, C12, обеспечивающий необходимую избирательность по зеркальному каналу.

Настройка контура усилителя РЧ на сигнал принимаемой радиостанции осуществляется вариометром, содержащим катушку L5, L6 и латунный сердечник, помещенный внутри катушки. С контура усилителя радиосигнал поступает на вход микросхемы DA1 (выводы 7—8). Микросхема DA1 выполняет функции преобразователя частоты и усилителя ПЧ-ЧМ. Нагрузкой усилителя ПЧ является контур ПЧ-ЧМ L10, L11, C22, настроенный на частоту 10,7 МГц.

Контур гетеродина образован катушкой вариометра L9 и конденсаторами C17, C20, C21, C23, C25. Настраивается контур перемещением латунного сердечника в катушке L9. Сердечники катушек L5, L6 и L9 механически связаны между собой и при настройке радиоприемника на частоту принимаемой радиостанции перемещаются одновременно.

С контура ПЧ-ЧМ сигнал поступает на пьезофильтр Z1, обеспечивающий необходимую полосу пропускания и избирательность по соседнему каналу тракта ЧМ. С пьезофильтра сигнал ПЧ-ЧМ подается через эмиттерный повторитель, выполненный на транзисторе VT4, на вход микросхемы DA2 (вывод 2), где усиливается усилителем-ограничителем. С его нагрузки (контур L14, C34, R13) через фазосдвигающий контур L18, L19, C38, R16 сигнал поступает на детектор ЧМ, входящий в состав микросхемы DA2.

С выхода детектора (вывод 8) сигнал ЗЧ проходит на вход предварительного усилителя ЗЧ, входящего в состав микросхемы DA2 (вывод 9).

Усилитель ЗЧ (A1, рис. 2.56; A3, рис. 2.57). Предварительное усиление сигналов ЗЧ, поступающих от детекторов АМ и ЧМ, осуществляется усилителем ЗЧ, входящим в микросхему DA2. Усилитель ЗЧ имеет линейную частотную характеристику во всем диапазоне воспроизводимых частот 200 ... 7100 Гц.

С выхода предварительного усилителя сигнал поступает на регулятор громкости R2 и далее на вход усилителя мощности (рис. 2.57). Регулировка сигнала, подаваемого на усилитель мощности, осуществляется подстроечным резистором R26 (рис. 2.56). Усилитель мощности выполнен на микросхеме DA1 К224УН6 (A3, рис. 2.57) и комплементарной парой транзисторов VT3 и VT4. Усилитель мощности охвачен частотно-зависимой отрицательной обратной связью, обеспечивающей необходимое усиление, частотную характеристику и коэффициент гармоник.

С выхода усилителя мощности сигнал поступает на динамическую головку громкоговорителя BA с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель (A3, рис. 2.57) магнитолы содержит односкоростной монофонический кассетный ЛПМ типа КМ-III и блок УЗВ, обеспечивающие запись на магнитную ленту и воспроизведение магнитных фонограмм на основе двуокиси железа.

Усилитель записи и воспроизведения (A3, рис. 2.57) — универсальный. Он включает в себя микрофонный усилитель на транзисторе VT6 с малым уровнем шумов, частотно-корректирующий усилитель на микросхеме DA2.1, каскад АРУЗ на транзисторах VT9 и VT10 и диодах VD3 и VD4, а также двухтактный ГСП на транзисторах VT1 и VT2.

Переключение УЗВ из режима «Воспроизведение» в режим «Запись» и обратно осуществляется переключателем SA2, механически связанным с кнопкой записи ЛПМ. Генератор тока стирания и подмагничивания снабжен переключателем SA3, с помощью которого можно изменить частоту генератора для устранения радиопомех при записи с собственного радиоприемника в диапазонах ДВ и СВ.

Принцип действия АРУЗ заключается в изменении сопротивления нижнего плеча делителя, образованного резистором R20 и диодом VD3 при изменении тока через диод. Управление током диода VD3 осуществляется каскадом, собранным на транзисторах VD9 и VD10 пропорционально значению сигнала записи на выходе микросхемы DA2.1.

Индикатор разрядки батарей (A3, рис. 2.57) выполнен на втором канале микросхемы DA2.2. Он представляет собой сбалансированный усилитель постоянного тока, нагруженный на светоизлучающий диод VD1.

При напряжении автономного питания более 6,3 В баланс усилителя сохраняется и небольшой ток, протекающий через светодиод VD1, не вызывает его свечения. При снижении напряжения батарей до 6,3 В баланс усилителя нарушается; при этом ток через светодиод VD1 увеличивается до 4,5 ... 5,5 мА и вызывает свечение светодиода.

Блок питания (A3, рис. 2.57). Магнитола «Вега-331» не имеет специального выключателя напряжения питания. При включении любого из режимов работы магнитолы напряжение питания подается на соответствующие узлы и блоки.

При автономном питании напряжение батареи элементов подается на переключатель SA1 блока УЗВ-ЗЧ (кнопка «Вкл») и одновременно на контактуру ЛПМ. При радиоприеме кнопка «Вкл.» нажата и напряжение питания подается на блок ВЧ-ЗЧ и усилитель мощности; при записи на магнитную ленту с собственного радиоприемника дополнительно включают кнопки «Запись» и «Воспроизведение» магнитофонной панели. При этом напряжение питания подается через контактуру ЛПМ на электродвигатель ЛПМ (A2) и УЗВ (A3).

При воспроизведении магнитной записи (кнопка «Вкл.» не нажата), а также при перемотках магнитной ленты в ту или другую сторону напряжение питания подается на электродвигатель ЛПМ, УЗВ и усилитель ЗЧ через контактуру ЛПМ.

При питании от сети переменного тока к магнитоле подключают сетевой шнур; при этом автономное питание автоматически отключается. Напряжение сети подается на силовой трансформатор TV и выпрямитель UZ1, собранный на диодном мосте. Выпрямленное напряжение 12 ... 14 В подается на стабилизатор, выполненный на транзисторах VT7 и VT8, и затем на переключатель SA1 в контактуру ЛПМ. Дальнейшее распределение напряжения питания осуществляется так же, как при питании от батареи элементов.

О подключении магнитолы к сети сигнализирует светоизлучающий диод VD2, подключенный к стабилизатору блока питания магнитолы.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току и уровни напряжений в контрольных точках показаны на принципиальных схемах блоков магнитолы и в табл. 2.5.

Блок ЛПМ (A2, рис. 2.56). В магнитоле применен односкоростной монофонический кассетный ЛПМ производства завода «BRG» (ВНР). Он обеспечивает выполнение следующих функций:

движение магнитной ленты с постоянной скоростью при записи и воспроизведении;

запись и воспроизведение магнитных фонограмм с помощью универсальной магнитной головки типа 3Д12N (VR);

стирание магнитной записи с помощью стирающей головки типа CL0-15 (VZ);

ускоренную перемотку магнитной ленты в прямом и обратном направлениях;

автоматическое выключение ЛПМ по окончании магнитной ленты;

временный останов магнитной ленты без выключения электродвигателя.

Лентопротяжное устройство снабжено узлом, исключающим «Запись» в отсутствие кассеты или с кассетой, у которой удален предохранительный клапан.

Описание ЛПМ типа КМ-Ш даио ранее в описании магиитолы «Вега-335-стерео»; внешиий вид ЛПМ показан на рис. 1.170 и 1.171.

Конструкция и детали

Корпус магнитолы выполиен из ударопрочного полистирола. Он состоит из трех частей: передией панели, среднего основания и задией крышки, которые между собой крепятся с помощью четырех винтов.

Основные органы управления размещены на передней и верхней панелях корпуса, имеют соответствующие иадписи и обозначения.

Внешиий вид магнитолы показан на рис. 2.58, на котором приведены основные органы управлеиия магнитолы (1 — киопка включения диапазона УКВ; 2 — киопка включения диапазоиа СВ; 3 — кнопка включения диапазопа ДВ; 4 — кнопка включення временного останова магнитной ленты; 5 — кнопка включения магнитофонной панели, 6 — кнопка включения режима «Воспроизведение», 7 — ручка регулятора громкости; 8 — кнопка ускоренной перемотки влево, 9 — ручка регулятора тембра; 10 — кнопка ускоренной перемотки вправо; 11 — кнопка включения режима «Запись», 12 — шкала радиоприемника; 13 — ручка настройки приемиика; 14 — киопка открытия кассетоприемника; 15 — кассетоприемник; 16 — индикатор разрядки батареи; 17 — индикатор включения в сеть «Вкл. сеть»; 18 — указатель настройки радиоприемника; 19 — головка громкоговорителя; 20 — микрофон (встроенный); 21 — ручка переноски; 22 — предохранитель 0,16 А; 23 — гнездо для подключения сетевого шнура 50 Гц).

Вспомогательные органы управления расположены на задней крышке корпуса магнитолы и показаны иа рис. 2 59 (1 — винты крепления задней и передней крышек (4 шт.); 2 — место опломбироваиия магнитолы; 3 — гнездо линейного выхода и подключения виешних источников программ; 4 — кнопка включеиия радиоприемника магнитолы; 5 — гнездо для подключения заземления прн работе в диапазонах ДВ и СВ; 6 — телескопическая автенна; 7 — гнездо для подключения внешией антенны при работе в диапазонах ДВ н СВ; 8 — крышка батарейного отсека (стрелкой показаио иаправление открывания); 9 — ручка переключателя частоты ГСП; 10 — гнездо для подключеиия малогабаритиого телефона).

Внутри корпуса на передней панели закреплены динамическая головка громкоговорителя ВА типа 4ГДШ-3 и светодиодные индикаторы «Вкл. сеть» н «Пониж..пит.».

На задей крышке корпуса размещаются телескопическая антениа и крышка батарейного отсека.

Основные блоки и узлы магнитолы находится в

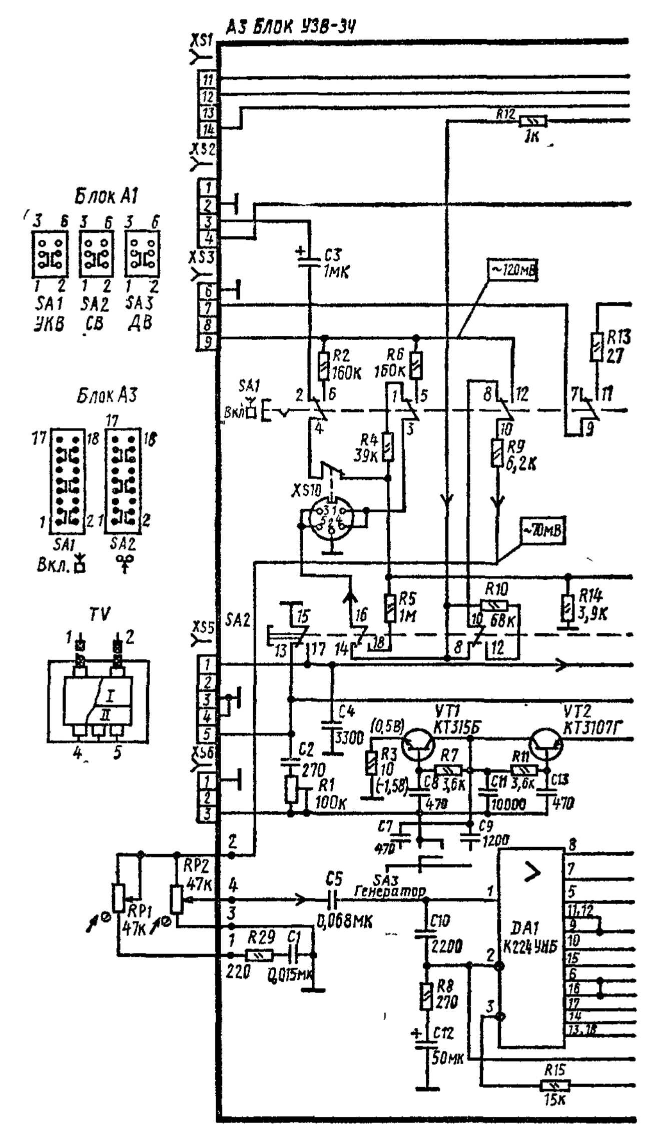


Рис. 2.57. Принципиальная электрическая схема блока уси-

средией части корпуса. Их расположение показано на рис. 2.60 н 2.61.

В левой части корпуса (рис. 2.60) расположен блок

Таблица 2.5

Режимы работы микросхем по постоянному току $U_{пит}$=9 В

Блок	Обозначение микросхемы	Напряжение питания на выводе, В																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
А1	DA1 К174ПС1	0	6,0	6,0	0	6,0	0	2,6	2,6	0	0,7	1,3	0,7	1,3	0	—	—	—	—
	DA2 К174ХА10	1,1	1,1	0	6	6	1,0	1,0	1,4	0	1,2	0	2,9	6,0	6,0	6,0	1,4	—	—
	АМ/ЧМ	1,6	1,6	0	6,0	6,0	0	0	1,7	0	1,2	0	2,9	6,0	6,0	6,0	2,1	—	—
А3	DA1 К224УН6	4,0	4,5	4,4	9,0	4,2	5,0	8,8	9,0	4,5	4,5	4,5	4,5	0	0,6	4,5	5,0	4,5	0
	DA2 К157УД2	1,3	3,8	3,2	0	3,7	3,2	1,4	0,8	0,8	0	6,0	—	3,2	3,2	—	—	—	—

Схема расположения выводов разъемов

Адрес	Цепь	←
-А3 XS4 16	+9В	1
-А3-XS4 17	-"Батар	2
		3
А3-XS4 19	+9В	4
А3 XS4 20	~11,5В	5
А3-XS4 21	~11,5В	6

лителя ЗВ-ЗЧ (А3) магнитолы «Вега-331»

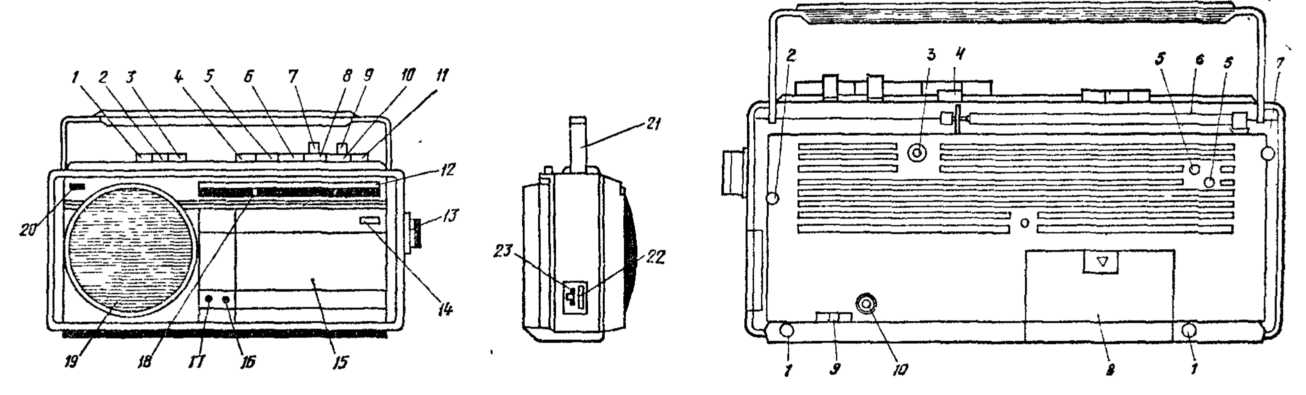


Рис. 2.58. Внешний вид магнитолы «Вега-331» спереди и слева с обозначением органов управления

Рис. 2.59. Внешний вид магнитолы «Вега-331» (сзади) с обозначением органов управления

Рис. 2.60. Схема расположения узлов и блоков магнитолы «Вега-331» (вид спереди):

1 — микрофон; 2 — кнопка включения УКВ; 3 — кнопка включения СВ; 4 — кнопка включения ДВ; 5 — кнопка временной остановки магнитной ленты; 6 — винты крепления ЛПМ (4 шт.); 7 — кнопка выключения магнитофонной панели; 8 — кнопка включения режима «Воспроизведение»; 9 — кнопка ускоренной перемотки влево; 10 — кнопка ускоренной перемотки вправо; 11 — кнопка включения режима «Запись»; 12 — держатель; 13 — ручка настройки; 14 — указатель настройки; 15 — ЛПМ; 16 — конденсатор С-2000 мкФ; 17 — блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ; 18 — трансформатор; 19 — сетевое гнездо с микропереключателем; 20 — ведущий шкив; 21 — рычаг кнопки открытия кассетоприемника; 22 — защелка крепления трансформатора

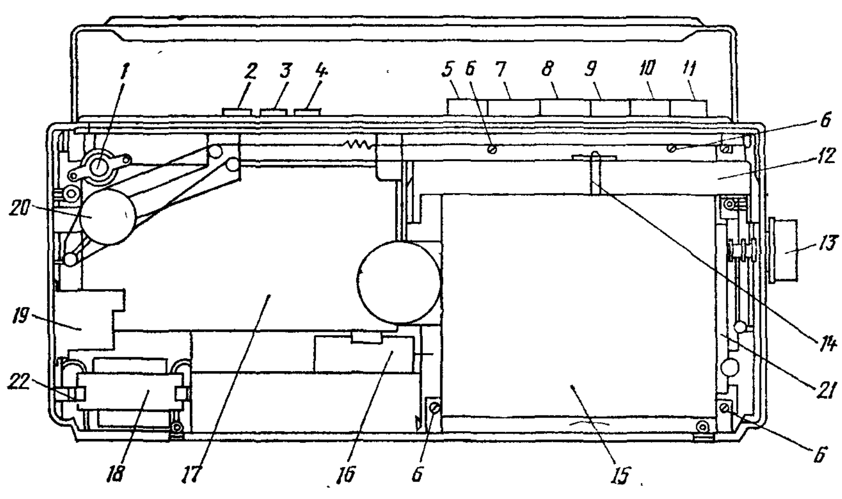
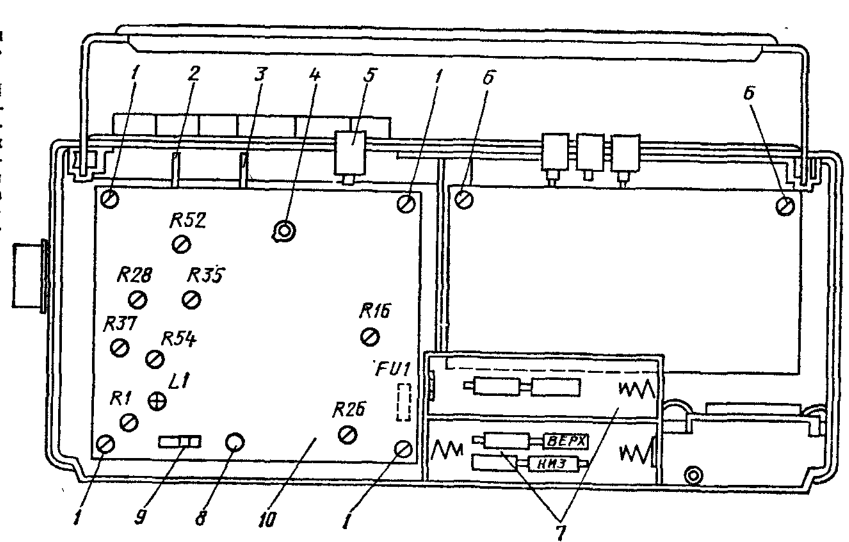


Рис. 2.61. Схема расположения узлов и блоков на шасси магнитолы «Вега-331» (вид сзади):

1 — винты крепления блока УЗВ-ЗЧ (4 шт.); 2 — ось регулятора тембра; 3 — ось регулятора громкости; 4 — гнездо линейного выхода и подключения внешних источников программ; 5 — кнопка включения радиоприемника; 6 — винты крепления блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ (2 шт.); 7 — батарейный отсек; 8 — гнездо для подключения малогабаритного телефона; 9 — ручка переключателя генератора; 10 — блок УЗВ-ЗЧ (А2)



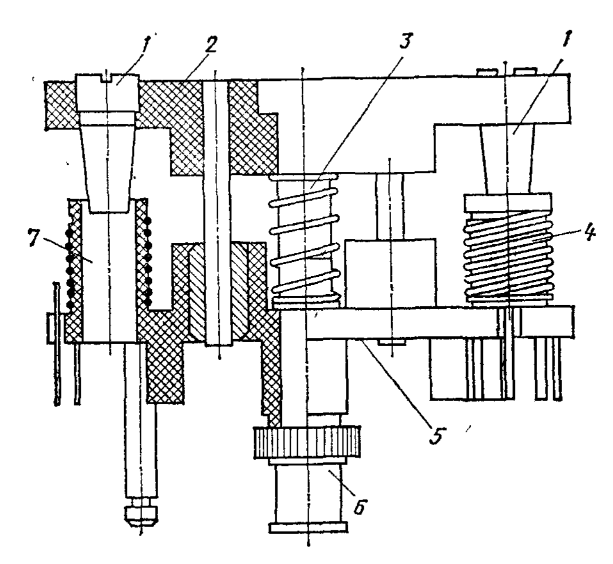


Рис. 2.62. Устройство вариометра:

1 — подстроечный сердечник (2 шт.); 2 — ходовая гайка; 3 — пружина; 4 — катушка контура усилителя ВЧ (L5, L6); 5 — основание вариометра; 6 — ходовой винт; 7 — катушка контура гетеродина (L9)

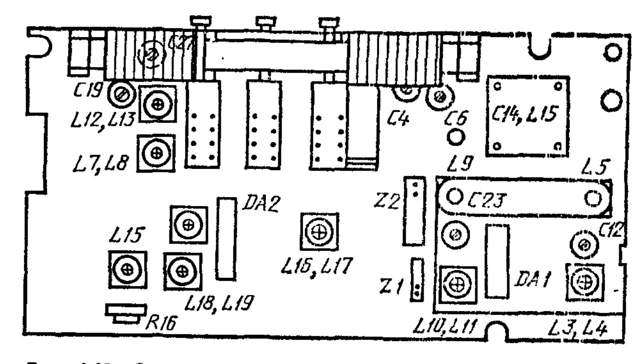


Рис. 2.63. Схема расположения узлов и деталей на печатной плате блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1) магнитолы «Вега-331»

радиоприемника. Он крепится к корпусу двумя винтами. Здесь же размещаются микрофон МКЭ-3, сетевое гнездо с предохранителями и микропереключателем и силовой трансформатор. Правую часть корпуса занимает магнитофонная панель. Она крепится к корпусу четырьмя винтами. Здесь же крепятся держатель с указателем настройки и ручка настройки.

С задней стороны магнитофонной панели (рис. 2.61)

Рис. 2.64. Электромонтажная схема печатной платы блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1) магнитолы «Вега-331»

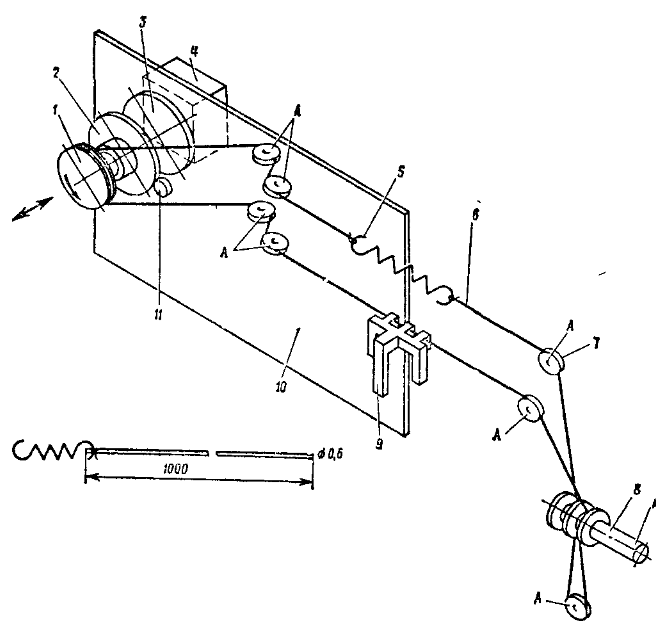


Рис. 2.65. Кинематическая схема верньерного устройства магнитолы «Вега-331»:

1 — ведущий шкив; 2 — промежуточная шестерня; 3 — шестерня блока УКВ; 4 — блок КПЕ; 5 — пружина; 6 — тросик; 7 — ролик (7 шт.); 8 — ось настройки; 9 — указатель настройки; 10 — блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ; 11 — шестерня вариометра; А — места смазки

расположен блок УЗВ-ЗЧ с гнездами для внешних подключений.

Монтаж блоков выполнен на печатных платах, изготовленных из фольгированного гетинакса. Все блоки между собой соединены с помощью разъемов.

Блок УКВ представляет собой конструктивно законченный узел. Он состоит из печатной платы, на которой смонтированы все узлы и детали блока. Настройка блока УКВ производится с помощью вариометра. Устройство вариометра показано на рис. 2.62. Блок УКВ в сборе устанавливается на печатную плату блока ВЧ-ЗЧ магнитолы.

Блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1, рис. 2.63, 2.29) представляет собой конструктивно законченный узел, состоящий из печатной платы, на которой смонтированы все узлы и детали блока.

Магнитная антенна ДВ и СВ выполнена на ферритовом стержне марки 400НН размером 8×100 мм. Катушки контуров гетеродина ДВ и СВ и катушки контуров ПЧ-АМ намотаны на четырехсекционные каркасы и помещены в ферритовые стержни марки 400НН размером 10×7,1×12 мм. Настройка катушек контуров осуществляется подстроечными сердечниками из феррита марки 600НН размером 2,8×14 мм.

Катушки входных контуров, гетеродина, усилителя РЧ и ПЧ-ЧМ намотаны на полистирольных гладких каркасах. Они настраиваются подстроечными сердечниками первых трех катушек из феррита марки 30ВЧ, а ПЧ-ЧМ — из феррита марки 100НН размером 2,8×12 мм. Настройка приемника в диапазонах ДВ и СВ производится с помощью блока КПЕ типа КПП-2×5/285 пФ, а катушки контуров усилителя РЧ и гетеродина блока УКВ — с помощью ферровариометра. Блок КПЕ и вариометр кинематически связаны между собой и имеют общую ручку настройки приемника. Ки-

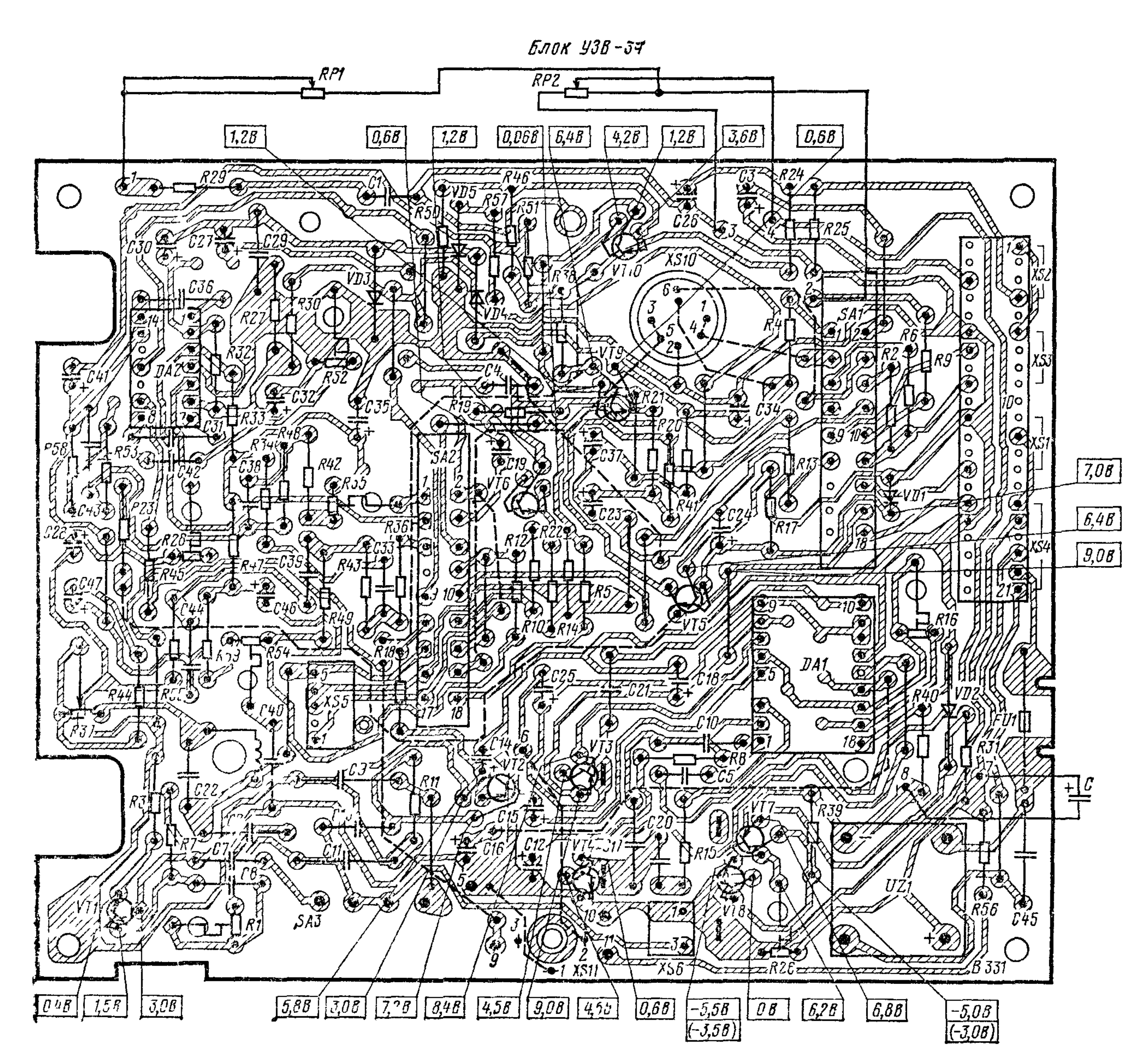


Рис 2 66 Электромонтажная схема печатной платы блока УЗВ ЗЧ (А3) магнитолы «Вега 331»

нематическая схема вериьерного устройства показана на рис 2 65

Блок УЗВ-ЗЧ (А3, рис 2 66) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы переключатели SA1 и SA2 рода работы ЛПМ, записи или воспроизведения типа П2К, микросхемы и элементы универсального усилителя и ГСП Катушки контуров намотаны на унифицированные каркасы Намоточные данные катушек приведены в табл 2 6, а распайка катушек контуров показана на рис 2 67

В магнитоле применены узлы и детали следующих типов

В блоке ВЧ ПЧ ЗЧ радиоприемника (А1) — резисторы R17, R26 — типа СП3 38б, остальные типа ВС 0,125а, конденсаторы C1, C2, C5, C11, C17, C20—C22, C25 типа КД-1, C4, C6, C12, C19, C23, C27 типа КТ4-23, C8, C10, C13, C29, C30, C32, C33, C37, C42, C43, C44 типа К10-7В, C3 C7, C16, C18, C24, C26, C28, C34, C35, C36, C38, C39 типа К26-1; C14, C15 блок КПП-2×5/285 пФ, C31, C40, C41, C45, C46 типа К50-16

В блоке УЗВ-ЗЧ магнитофонной панели (А3) — резисторы R1, R16, R26, R28, R35, R37, R52, R54 типа СП3 38б, остальные типа ВС-0,125а, конденсаторы C2 типа КТ-1, C31, C36 типа КД-1; C40, C43 типа К22 5, C7—C9, C11, C13, C39, C44 типа К31-11, C10, C17, C21, C22, C29, C45 типа К10 7В, C3, C12, C14—C16, C18, C19, C23—C28, C30, C32, C34, C35, C37, C41, C46, C47 типа К50-16

На шасси — резисторы R1, R2 типа СП3-4аМ, конденсаторы C1 типа К50 16.

Порядок разборки и сборки магнитолы

Для обнаружения и устранения большинства неисправностей достаточно частично разобрать магнитолу. Для этого нужно отключить вилку сетевого шнура

Таблица 2.6

Намоточные данные катушек контуров магнитолы „Вега-331"

Катушка	Обозначение по схеме	Номера выводов	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ (А1)					
Антенная УКВ	L3	4—5	ПЭВТ-2 0,18	8,5	—
Входная УКВ	L4	1—3	Луженая 0,5	5,5	—
Катушка усилителя РЧ	L5	1—2—5	Луженая 0,5	2,75+2,75	—
Катушка связи	L6	1—2—5	ПЭВТ-2 0,18	2,75	—
Гетеродинная УКВ	L9	2—1—4	Луженая 0,5	2,75+2,75	—
Катушка ПЧ-ЧМ	L10	3—2—1	ПЭВТ-2 0,18	18, отвод 10	—
Катушка связи	L11	5—4	ПЭВТ-2 0,18	4	—
Блок ВЧ-ПЧ-АМ-ЧМ (А1)					
Антенная СВ	L1	1—2	ПЭВТ-2 0,12	8,5+(9×6)+8,5	—
Антенная ДВ	L2	1—2	ПЭВТ-2 0,12	24,5+(25×6)+24,5	—
Гетеродинная СВ	L8	4—5	ПЭВТ-2 0,08	100 (3 сек.)	235
Катушка связи	L7	1—3	ПЭВТ-2 0,08	10	—
Гетеродинная ДВ	L12	1—3	ПЭВТ-2 0,08	10,5 (3 сек.)	—
Катушка связи	L13	4—5	ПЭВТ-2 0,08	8	—
Катушка ПЧ-ЧМ	L14	4—5	ПЭВТ-2 0,18	6+(6×2)	300
Катушка ПЧ-АМ	L15	3—4—2	ПЭВТ-2 0,08	110, отвод 55	300
Катушка ПЧ-АМ	L16	4—1	ПЭВТ-2 0,08	12×2	
Катушка связи	L17	1—2	ПЭВТ-2 0,18	12×2	
Фазосдвигающая катушка	L18	1—2	ПЭВТ-2 0,18	31×2 (во 2-й и 3-й секциях)	
	L19	4—5	ПЭВТ-2 0,18	5	
Блок УЗВ (А2)					
Катушка УЗВ	L1	1—2	ПЭВТ-2 0,08	1000	—
Трансформатор силовой ТУ (Ш16×16)	TV	1—2 3—4	ПЭВТ-2 0,1 ПЭВТ-2 0,315	3000 3,5	— —

из гнезда сети питания ~220 В; снять ручки «Громкость» и «Тембр», потянув их с усилием вверх; вывернуть четыре винта и отделить заднюю часть корпуса; отсоединить от телескопической антенны провод УКВ. Далее нужно отделить переднюю часть корпуса, потянув ее вперед. Разъединить разъем динамической головки, извлечь из гнезда XS1.4 вилку XP4 с проводами световой сигнализации.

Для извлечения из корпуса блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ нужно вывернуть два винта, разъединить ведущий шкив верньерного устройства с шестерней и снять блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ, не натягивая соединительных проводов. Для полного отделения блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ следует вынуть вилку XP2 из гнезда XS1.2 блока УЗВ-ЗЧ.

Для извлечения блока УЗВ-ЗЧ следует вывернуть четыре винта и отделить блок от ЛПМ. Для полного отделения блока УЗВ-ЗЧ от корпуса нужно разъеди-

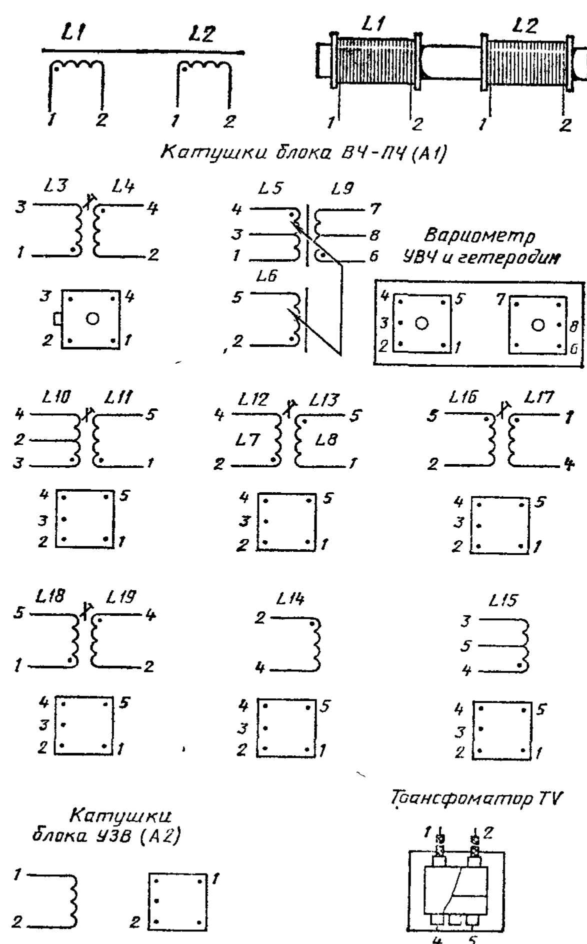


Рис. 2.67. Распайка выводов катушек контуров магнитолы «Вега-331»

нить разъемы, соединяющие блок с микрофоном, трансформатором, блоком ВЧ-ПЧ-ЗЧ и стабилизатором ЛПМ. Для извлечения из корпуса ЛПМ вместе с блоком УЗВ нужно вывернуть четыре винта крепления, извлечь вилки XP1—XP6 из гнезда XS1 блока УЗВ-ЗЧ и отделить ЛПМ от корпуса.

Сборку магнитолы нужно проводить в обратном порядке. После установки блоков в корпус подключают отсоединенные вилки к гнезду XS1 в точном соответствии с обозначениями на них.

Для замены блока КПЕ следует снять с оси шестерню, вывернуть винт крепления шестерни; снять шестерню с оси КПЕ; вывернуть два винта крепления блока; отпаять три вывода блока КПЕ и снять блок с платы.

После установки нового блока КПЕ и закрепления его винтами распаять по месту выводы блока, надеть на ось блока шестерню и закрепить ее винтами.

Повернуть шестерню в направлении против часовой стрелки до упора, вращая зубчатую головку вала в направлении против часовой стрелки до упора. Надеть на ось шестерню, следя за обеспечением зацепления всех трех шестерен.

Перед установкой в корпус блока ВЧ-ПЧ-ЗЧ нужно установить ручкой настройки указатель настройки в левой части шкалы; совместить втулку шестерни с втулкой шкива и установить блок ВЧ-ПЧ-ЗЧ по месту, закрепив его винтами.

Конструкция вариометра позволяет ему безотказно

работать в течение всего срока службы магнитолы, поэтому необходимость в его разборке, как правило, не возникает. При поломке вариометра его заменяют новым. Для снятия вариометра с платы необходимо срезать ножом или нагретым паяльником фиксирующие выступы, отпаять выводы катушек и отделить вариометр от платы. После установки нового вариометра следует оплавить фиксирующие выступы и распаять по месту выводы катушек.

Внимание! Блоки к корпусу магнитолы крепятся самонарезающими винтами, поэтому при заворачивании винтов не рекомендуется прилагать большие усилия.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАХОЖДЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПЕРЕНОСНЫХ КАССЕТНЫХ МАГНИТОЛАХ

Современная бытовая радиоаппаратура (радиоприемники, радиолы, тюнеры, магнитолы, магниторадиолы и прочие) рассчитана на длительный срок безотказной работы. Однако долговечность, т. е. срок безотказной работы, во многом зависит от правильной ее эксплуатации.

Бытовая переносная радиоаппаратура является сложным радиотехническим устройством, которая в зависимости от типа и группы сложности модели содержит от 10 до 100 и более полупроводниковых приборов (транзисторы, микросхемы, диоды) и от 100 до 1000 и более других радиоэлементов и узлов (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы и пр.). Кроме того, магнитолы имеют сложный электромеханический блок ЛПМ, состоящий из нескольких механических узлов, электродвигателя и электромагнитных головок. Неисправность какого-либо радиоэлемента детали или узла может повлечь за собой ухудшение качества приема радиопередач, исказить звук, ухудшить качество воспроизведения грамзаписи или воспроизведения и записи на магнитную ленту либо полностью нарушить работу радиоаппарата.

При эксплуатации магнитолы электроакустическая часть (радиодетали и узлы электрической схемы) не требует какого-либо ухода. Однако при длительной эксплуатации для увеличения срока безотказной работы ЛПМ и переключателей рода работы и диапазонов, а следовательно, и для всего радиоаппарата в целом необходимо периодически проводить профилактический осмотр, сопровождающийся чисткой и соответствующей смазкой отдельных узлов и деталей ЛПМ. Большинство деталей (пар трения) кассетных ЛПМ выполнено из полиамидов и не требует смазки поверхностей трения в течение всего срока работы. Заводская смазка подшипников, ведущего вала, прижимного ролика и других узлов рассчитана на не менее 500 ч работы. По истечении этого срока необходимо смазать подшипники ведущего вала и прижимного ролика (без разборки механизма) двумя-тремя каплями масла марки ОКБ-112-16 ТУ МХП-4216-65.

Трущиеся поверхности рычагов, ползунов и толкателей рекомендуется смазать смесью масла ОКБ-122-16 и смазки ОКБ-122-7 в пропорции 1 : 1. Нельзя допускать попадания смазки на пассик, а также на поверхности шкивов, подкассетников, прижимного ролика и контактирующие с ними поверхности. При попадании смазки на указанные поверхности обязательно следует ее удалить с помощью тампона, смоченного в спирте.

При длительной эксплуатации радиоаппарата или при значительном загрязнении ЛПМ необходимо разобрать прижимной ролик, промыть и протереть ведущий вал, подшипники смазать маслом марки ОКБ-122-16-ТУ МХП-4216-55. Такой профилактический осмотр, чистку и смазку ЛПМ радиоаппарата радиолюбители, имеющие некоторый опыт работы по ремонту бытовой радиоаппаратуры, могут выполнить самостоятельно.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ БЫТОВОЙ РАДИОАППАРАТУРЫ

Прежде чем приступить к ремонту бытовой радиоаппаратуры (радиоприемника, магнитолы или другого радиоаппарата), необходимо внимательно ознакомиться с имеющейся документацией (инструкцией по эксплуатации и с принципиальной электрической схемой), при этом обратив особое внимание на расположение и функциональное назначение органов управления и индикации, на рекомендации по технике безопасности. Недостаточная осведомленность радиомеханика, производящего ремонт радиоаппарата, может привести к частичному или полному выходу из строя отдельных блоков или всего радиоаппарата.

Необходимо помнить, что для питания переносной радиоаппаратуры, как правило, используется сетевое напряжение 220 В, опасное для жизни. Поэтому при ремонте и регулировке бытовой радиоаппаратуры необходимо выполнять требования правил техники безопасности при работах по установке, ремонту и обслуживанию бытовых радиотелевизионных устройств. Невыполнение правил техники безопасности может привести к поражению электрическим током.

1. Радиомеханик на рабочем месте должен иметь и пользоваться следующими средствами индивидуальной защиты: инструментом с изолированными ручками, диэлектрическим ковриком, одеждой с длинными рукавами (халат) или нарукавниками.

2. Ремонтировать и проверять радиоаппаратуру под напряжением можно только в тех случаях, когда невыполнение работ при отключенной сети невозможно (например, настройка, регулировка измерения режимов, нахождение плохих контактов и т. п.). При этом необходимо быть особенно внимательным во избежание попадания под напряжение.

3. Запрещается проверять наличие напряжения в цепи «на искру».

4. Измерительные приборы должны подключаться к ремонтируемому радиоаппарату только после отключения его от сети питания и после снятия остаточных зарядов с радиоэлементов.

5. При замене предохранителей, узлов и деталей и т. п. необходимо отключить радиоаппарат от сети питания. Пайка монтажа радиоаппарата под напряжением категорически запрещается.

6. Нельзя ремонтировать радиоаппаратуру, вклю-

ченную в электросеть, в сырых помещениях и в помещениях, имеющих земляные цементные или иные токопроводящие полы, а также заземленные конструкции, если они не имеют специального ограждения.

При ремонте бытовой радиоаппаратуры рекомендуется учитывать следующее.

1. Поскольку корпуса бытовых переносных радиоаппаратов изготовлены из ударопрочного полистирола либо отделаны шпоном ценных пород дерева и покрыты полиэфирным лаком, а ручки и кнопки органов управления и другие их детали внешнего оформления изготовлены из пластмассы или полистирола, то они легко плавятся при относительно низких температурах. Поэтому особое внимание необходимо обращать на то, чтобы при монтаже и пайке радиоэлементов не повредить паяльником внешнюю отделку корпуса и другие пластмассовые детали.

2. Промывать корпус и другие пластмассовые детали радиоаппаратуры бензином, ацетоном и растворителем запрещается, так как они могут испортить внешний вид. Пластмассовые детали рекомендуется промывать только спиртом или чистой водой.

3. При работе с печатными платами необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить монтаж.

4. Печатные платы, как правило, после монтажа покрывают изолирующим лаком, поэтому для подключения измерительных приборов к контактам паек и токопроводящим линиям печати следует применять острые наконечники, с помощью которых можно прокалывать защитную пленку лака и осуществлять контакт с платой.

5. При пайке транзисторов, диодов, конденсаторов и других радиодеталей необходимо соблюдать осторожность и не допускать перегрева. Перегрев паек печатного монтажа приводит к отслаиванию фольги от платы и ее обрывам. В случае, если будут обнаружены на плате отслоенные проводники фольги, их необходимо приклеить к плате клеем БФ-4 или БФ-2 и слегка прогреть паяльником приклеиваемый участок. Перегрев деталей при пайке приводит к выходу их из строя.

6. Печатные платы рекомендуется паять легкоплавким припоем (сплав ПОС-61), а в качестве флюса применять только канифоль.

7. Чтобы снять с печатной платы неисправную (дефектную) деталь, необходимо паяльником прогреть в течение 3...5 с место пайки и легким покачиванием с помощью пинцета вынуть ее из точек крепления.

8. Неисправные микросхемы рекомендуется заменять только с помощью специального паяльника, позволяющего нагревать одновременно все контакты микросхемы. Нужно тщательно удалить припой с паек, располагая печатную плату по отношению к паяльнику так, чтобы припой стекал на паяльник, затем освободить все контакты микросхемы, обводя вокруг них шилом или другим острым предметом, затем снять микросхему с печатной платы. Для удаления излишка припоя с печатной платы в точках крепления (пайки) выводов радиоэлементов рекомендуется простой способ очистки с помощью луженой медной оплетки (от бывших в употреблении негодных экранированных проводов) следующим образом. К прогретой паяльником пайке прикладывают снизу пайки растянутый конец оплетки (пучок проволочек), смоченный флюсом (жидкой канифолью), при этом весь расплавленный припой стекает (отсасывается) на оплетку. Затем этот наплыв припоя на оплетке отрезают бокорезами, снова слегка распушают конец оплетки и опять смачивают флюсом и прикладывают к расплавленной пайке. Таким образом можно очистить все выводы микросхемы и свободно снять ее с печатной платы, не прикладывая усилий.

9. Распайку выводов микросхем, устанавливаемых взамен вышедших из строя, рекомендуется проводить паяльником с заземленным жалом. Распаивать выводы следует поочередно через соседний вывод. Время пайки каждого вывода не должно быть более 3 с.

10. При замене вышедших из строя магнитных универсальной и стирающей головок нельзя прилагать больших механических усилий. При распайке выводов магнитных головок время пайки каждого вывода не должно превышать 3 с. (При отсоединении проводов от магнитных головок запомните порядок их присоединения в соответствии с маркировкой.)

11. Прежде чем установить на плату новую деталь (или узел) взамен снятой с платы, необходимо с помощью паяльника удалить с соответствующих паек излишек припоя и прочистить отверстия (как указано ранее). Однако при этом нельзя допускать перегрева платы. Затем нужно сделать соответствующую формовку выводов новой детали, установить ее на плату и провести пайку.

12. Для проверки основных параметров при ремонте радиоаппарата рекомендуется использовать те же контрольно-измерительные приборы, которые применялись при настройке.

13. При сложном ремонте радиоаппарата, как правило, требуется произвести его разборку. При демонтировании радиоаппарата, как и любого сложного радиотехнического прибора, рекомендуется соблюдать следующие общие правила:

подготовить рабочее место и необходимый инструмент;

отсоединить шнуры его питания от электросети;

определить (внешним осмотром) взаимодействие узлов и деталей и наметить последовательность разборки (демонтирования) радиоаппарата;

при снятии узлов и деталей с мест их крепления не следует прилагать больших усилий, которые могут привести к деформации или выходу их из строя. При наличии большого количества отпаиваемых проводов или же снимаемых деталей сложного механизма рекомендуется их маркировать, чтобы облегчить и ускорить последующую сборку;

соблюдая последовательность разборки, нужно освободить все точки крепления корпуса и снять его с шасси для доступа к монтажу;

определить (найти) неисправность и устранить ее;

сборку узла, блока или радиоаппарата нужно проводить в обратном порядке.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТЫСКАНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПЕРЕНОСНЫХ КАССЕТНЫХ МАГНИТОЛАХ

Магнитола является сложным радиоаппаратом, поэтому ее ремонт должен выполняться квалифицированным радиомехаником (специалистом), имеющим опыт ремонта подобных устройств с соблюдением правил и определенного порядка разборки и сборки.

Анализ дефектов в бытовой радиоаппаратуре (радиоприемниках, магнитолах, магнитофонах и пр.) показал, что в 60...70 % случаев причинами нарушения нормальных режимов работы являются простейшие неисправности: ненадежные контактные соединения, некачественные пайки. При ремонте радиоаппарата необходимо в первую очередь уделить внимание качеству контактных соединений и паек, исправности и надежности работы органов управления, исправности контактов в переключателях рода работы и диапазонов, проверке на отсутствие обрывов катушек магнитных антенн, проводов, головок громкоговорителей, гнезд для подключения головных телефонов, колодок и разъемов для подключения источников электропитания и т. п.

Отыскание неисправности является трудной и сложной задачей. Иногда даже опытный радиомеханик не в состоянии обнаружить неисправность без применения

специальной контрольно-измерительной аппаратуры. Кроме того, следует помнить, что устранение неисправности путем бессистемной замены деталей не дает положительного результата. Опыт работы по ремонту радиоаппаратуры показал, что для оперативного и правильного отыскания неисправности рекомендуется сособлюдать определенную последовательность операций.

При поступлении радиоаппарата в ремонт и отсутствии сведений о неисправности в первую очередь необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, акустических систем, шкалы и всех органов управления (проверить плавность вращения ручек регуляторов громкости, тембра ВЧ и НЧ, стереобаланса, ручки настройки и верньерного устройства) и проверить работу всех кнопок переключателя диапазонов, а при наличии магнитофонной панели — переключатель рода работы и кнопки ЛПМ.

Если внешний осмотр радиоаппарата не дает положительных результатов, следует проверить его с помощью омметра. Во-первых, проверить всю внешнюю цепь подачи напряжения питания: сетевой шнур, предохранитель, переключатель напряжения сети, надежность контактов в колодке блокировки, а также контакты в отсеке элементов питания. Если при этой проверке неисправность не обнаружена, то необходимо подключить радиоаппарат к источнику питания и проверить его работоспособность во всех режимах (радиоприем на ДВ, СВ, КВ, УКВ), обратить внимание на качество воспроизведения грамзаписи, а при наличии магнитофонной панели проверить воспроизведение и запись на магнитную ленту.

Определив признак неисправности, а также блок или узел, в котором вероятнее всего может быть неисправность, нужно разобрать корпус. При вскрытии корпуса обязательно следует отключить источник питания, а затем тщательно осмотреть неисправный блок или узел: проверить монтаж, исправность печатных токопроводящих дорожек на печатных платах, отсутствие замыканий между элементами, легким покачиванием элементов у места их пайки убедиться в отсутствии обрывов соединения проводников и некачественных (холодных) паек.

После проверки указанных цепей необходимо включить источник питания радиоаппарата и в первую очередь проверить режим работы транзисторов и микросхем по постоянному току. Проверять режимы работы рекомендуется последовательно от выхода к входу, т. е. блок питания, усилитель мощности, предварительный усилитель ЗЧ, УПЧ-ВЧ и входные цепи. При сопоставлении результатов измерения с данными, указанными на схемах или в таблицах, необходимо учитывать, что в них даны средние значения напряжений постоянного тока, измеренные относительно общего провода питания, при номинальном напряжении питания для каждого конкретного блока или узла проверяемого радиоаппарата. Измеренные напряжения по постоянному току не должны отличаться от указанных на схемах или в таблицах для данного блока или узла более чем на 20 %. Отклонение более этого значения свидетельствует о неисправности проверяемого каскада блока или узла.

При обнаружении неисправности каскада необходимо проверить все его радиоэлементы. Некоторые радиоэлементы можно проверить омметром. Однако при проверке омметром необходимо учитывать, что параллельно некоторым радиоэлементам включены резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, транзисторы и трансформаторы, которые в транзисторных каскадах имеют весьма значительные проводимости, и поэтому нельзя получить правильный результат измерения сопротивления без отпайки хотя бы одного вывода радиоэлемента. С этой целью для проверки исправности диодов, конденсаторов, резисторов и других радиоэлементов рекомендуется выпаять из печатной платы один из выводов, а у транзистора — два любых электрода (не считая вывода корпуса).

В тех случаях, когда проверка режимов работы транзисторов и микросхем по постоянному току не позволяет найти неисправность, необходимо провести покаскадную проверку по переменному току при номинальном напряжении питания путем подачи испытательного сигнала на контрольные точки, указанные на принципиальных схемах. При этом на выходе проверяемого блока или узла должно быть напряжение, соответствующее нормам, указанным на данную модель радиоаппарата. Такая проверка, как правило, позволяет найти неисправность и определить узел или деталь, вышедшую из строя.

При ремонте магнитолы, радиолы или радиокомплекса в первую очередь необходимо устранить все неисправности в блоке питания, усилителях ЗЧ, ПЧ и высокочастотной части радиоприемника и только после этого рекомендуется заняться устранением неисправностей в магнитофонной панели (ЛПМ и УЭЗ), электропроигрывающем и других дополнительных устройствах.

После устранения всех неисправностей ремонтируемого радиоаппарата обязательно следует проверить его основные электрические параметры на соответствие нормам, указанным для данной модели.

В завершение всех работ рекомендуется провести двухчасовые испытания. Для этого *рекомендуется:*

включить работавшую радиостанцию в одном из диапазонов ДВ, СВ или КВ, установить среднюю громкость и испытать радиоаппарат в течение 20 ... 30 мин, затем проверить работу радиоприемника в диапазоне УКВ;

включить ЛПМ в режим «Воспроизведение» с любой качественной магнитной записью, установить среднюю громкость и произвести испытания в течение 20 ... 30 мин;

аналогично испытать ЭПУ;

проверить работоспособность радиоаппарата во всех других режимах работы.

Работоспособность радиоприемника проверяют на всех диапазонах, убеждаясь в приеме ближних и дальних радиостанций. При наличии в радиоприемнике стереотракта УКВ необходимо убедиться в правильной работе стереодекодера, т. е. в наличии стереоэффекта. При перемещении или вращении ручек настройки радиоприемника, регуляторов громкости, тембра ВЧ и НЧ и стереобаланса следует убедиться в отсутствии шорохов и тресков. Проверить работоспособность всех других органов управления радиоаппарата.

Качество воспроизведения стереофонической магнитной и грамзаписи проверяют специальными тестовыми кассетами с демонстрацией наличия стереозвучания.

При проверке работоспособности магнитофонной панели включают кнопки ЛПМ и перемещают ручки регуляторов громкости, тембра, стереобаланса, убеждаясь в отсутствии шорохов и тресков. Регулятор стереобаланса должен плавно уменьшать громкость в одном канале и одновременно несколько увеличивать громкость в другом. Работоспособность магнитофонной панели определяют при включении различных режимов ее работы, а также при записи звука с собственного микрофона и радиоприемника или с внешних источников сигнала (внешнего микрофона, магнитофона, ЭПУ и других устройств). При этом контролируются плавность хода и надежность фиксации кнопок (клавишей), движение магнитной ленты при воспроизведении и записи, при перемотке ленты в обоих направлениях, а также качество звучания при воспроизведении магнитной записи и качество стирания старой (бывшей) магнитной записи на ленте.

Известно, что нахождение неисправности является трудоемкой и сложной задачей. Поэтому в табл. 3.1 и 3.2 приведены наиболее характерные неисправности, встречающиеся в переносных кассетных магнитолах, а также возможные причины неисправности и способы их устранения.

Таблица 3.1

Возможные неисправности переносного радиоприемника и РПУ кассетной магнитолы

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Способ выявления и устранения неисправности
При включении радиоприемника от батареи питание не включается	а) Неисправен выключатель питания	Отключить источник питания от контактной колодки. Омметром проверить работу выключателя питания
	б) Неисправен встроенный блок питании	Выключить радиоприемник, проверить блок питания
При включении радиоприемника в сеть сгорает сетевой предохранитель	а) Замыкание или пробой обмоток трансформатора б) Замыкание соединительных проводов в блоке питания в) Неисправен (замыкание) выключатель сети	Отключить источник питания — сеть. Омметром проверить цепи питания. Устранить замыкание. Заменить дефектный элемент
При включении радиоприемника в сеть сгорает предохранитель во вторичной обмотке трансформатора	а) Пробой конденсатора фильтра питания б) Пробой диодов выпримительного моста в) Замыкание в усилителе ЗЧ	То же
При нажатии кнопки «Сеть» радиоаппарат не работает, не горит лампочка подсветки шкалы, от батареи элементов радиоаппарат работает нормально	а) Сгорел или отсутствует один из предохранителей б) Обрыв в шнуре питания или отсутствие контакта в сетевой колодке в) Обрыв обмотки трансформатора г) Неисправен выключатель сети	»
Радиоприемник или магнитола не работает, напряжение источника питания (батареи) нормальное, в громкоговорителе не слышен собственный шум, при этом:		Омметром проверить цепи и выключатель питания радиоаппарата
а) ток покоя равен нулю	а) Обрыв в проводниках, соединяющих батарею со схемой б) Нет контакта в выключателе питания в) Нет контакта между колодкой питания и батареей питания	
б) ток покоя значительно меньше нормы	а) Обрыв проводников на печатной плате в цепи питания б) Нарушен контакт вывода транзистора	Вольтметром проверить режимы работы транзисторов по постоянному току
в) ток покоя соответствует норме	а) Обрыв в проводнике, соединяющем вторичную обмотку выходного трансформатора НЧ или выходного каскада с громкоговорителем б) Обрыв в звуковой катушке громкоговорителя в) Нарушен контакт в телефонном гнезде, через цепь которого громкоговоритель соединяется с выходным каскадом усилители ЗЧ	Омметром проверить каждую из упомянутых цепей
Радиоприемник или магнитола не работает, ток покоя значительно больше нормы, в громкоговорителе слышен шум	Пробой электролитических конденсаторов в цепи питания	Выключить питание и проверить омметром цепи питания. Проверить режимы работы транзисторов, особенно первого каскада усилителя ЗЧ
Пропадает звук при повороте ручки регулятора громкости	Нарушен контакт в регуляторе громкости	Отключить источник питания и омметром проверить переменный резистор регулятора громкости
При повороте ручки регулятора громкости (в сторону увеличения громкости) от среднего его положения громкость не возрастает, а падает и, кроме того, наблюдается самовозбуждение	а) Неисправен электролитический конденсатор, включенный в базовую цепь первого каскада усилителя ЗЧ б) Неисправен конденсатор фильтра цепи АРУ	Проверить электролитические конденсаторы

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Способ выявления и устранения неисправности
Радиоприемник или магнитола не работает на одном из диапазонов	а) Нарушен контакт в переключателе диапазонов б) Обрыв катушки связи или входного контура в) Неисправен контур гетеродина	Внешним осмотром проверить работу контактных групп переключателя диапазонов, прочистить их спиртом Омметром проверить цепи коммутации неисправного диапазона
При настройке на станцию в радиоприемнике прослушивается сильный треск	а) Замыкание между пластинами ротора и статора блока конденсаторов переменной емкости	Проверить омметром КПЕ на отсутствие короткого замыкания между пластинами статора и ротора при вращении оси ротора от упора до упора (предварительно отпаяв его)
	б) Электростатический треск в блоке КПЕ с твердым диэлектриком	Проверить работу радиоприемника при снижении напряжения питания на 25 ... 30 % (т. е. при низкой чувствительности). Если имел место электростатический треск, то он должен значительно уменьшаться. В этом случае блок КПЕ следует заменить
При приеме радиостанции наблюдается прерывистая генерация	Мало напряжение источника питания	Проверить напряжение источника питания
Периодическое возбуждение (резкие щелчки в громкоговорителе при работе в диапазоне ДВ), при уменьшении громкости возбуждение пропадает	Неисправны конденсаторы коррекции частотной характеристики, включенные между базой и коллектором в первом каскаде усилителя ЗЧ и между коллекторами транзисторов выходного каскада	Проверить указанные конденсаторы
Возбуждение при сильных сигналах от мощных близкорасположенных радиостанций	а) Неисправен конденсатор RC-фильтра развязки в цепи питания б) Разряжена батарея питания	Проверить электролитические конденсаторы RC-фильтра цепи питания Заменить батарею питания
При легком постукивании по радиоприемнику в громкоговорителе слышен прерывистый треск	Нарушен контакт в монтаже схемы	Легким постукиванием по печатной плате определить участок схемы, в котором возникает треск. Определить, на каком диапазоне, в каком каскаде или узле наблюдается дефект. Проверить качество контактов и паек монтажа схемы
Громкоговоритель не отключается при подключении телефона	а) Неправильно подключены выводы на телефонном гнезде или короткое замыкание выводов	Проверить омметром распайку проводов по схеме
	б) Неисправно телефонное гнездо	Проверить с помощью омметра цепь включения телефона
Искажение звука передачи	а) Неисправен громкоговоритель	Неисправный громкоговоритель заменить
	б) Неисправен один из транзисторов выходного каскада	Проверить выходные транзисторы
	в) Неисправность в цепи обратной связи выходного и предварительного каскадов	Проверить режимы транзисторов в цепь обратной связи
	г) Неисправен конденсатор в эмиттерной цепи предварительного каскада	Проверить конденсатор с помощью заведомо исправного
	д) Неисправен конденсатор коррекции частотной характеристики, включенный в первичную обмотку выходного трансформатора	Определение неисправного конденсатора в выходном каскаде следует произвести методом поочередного отключения его от схемы и замены на исправный

Таблица 32

Возможные неисправности магнитофонной панели кассетной магнитолы

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Способ выявления и устранения неисправности
Магнитола не работает при всех режимах	Не подается напряжение от источника питания	Проверить неисправность источника питания (элементов и блока питания)
При нажатии кнопки «Воспроизведение» двигатель не вращается	Обрыв проводов источника питания. Неправильное включение батареи, неисправен блок питания	Проверить омметром всю цепь питания. Неисправность устранить
Скорость движения ленты не соответствует норме	а) Не отрегулирован стабилизатор частоты вращения электродвигателя	Произвести регулировку стабилизатора электродвигателя
	б) Заедание в подающем или приемном узлах	Снять, промыть и смазать подкассетные узлы
	в) Подкассетники не растормаживаются	Заменить пружину тормозной планки. Отрегулировать равномерность зазора при растормаживании
Скорость движения магнитной ленты не постоянна	а) Загрязнены рабочие поверхности тонвала, прижимного ролика и шкива подмотки, пассика	Промыть рабочие поверхности спирто-бензиновой смесью
	б) Биение тонвала	Отбалансировать или заменить маховик с тонвалом или подшипниковый узел
Неудовлетворительно работает перемотка «Вперед» и «Назад»	а) Проскальзывает пассик электродвигателя, вытянут или замаслен	Заменить пассик. Обезжирить пассик, канавки шкивов, маховика, прижимного ролика и рабочие поверхности роликов перемотки
	б) Ролик перемотки не прижат к маховику или прижат с недостаточным усилием	Отрегулировать усилие прижима ролика перемотки к маховику
	в) Ослабла пружина ролика перемотки назад	Заменить пружину
При нажатии клавиши «Воспроизведение» или «Запись» происходит петлеобразование ленты	а) Ролик подмотки не прижимается к подкассетнику	Отрегулировать ход ползуна воспроизведения
	б) Недостаточный момент трения узла подмотки	Проверить усилие прижатия ролика подмотки и отрегулировать момент трения узла подмотки
	в) Проскальзывает ролик подмотки	Протереть фрикционные поверхности ролика, подкассетника, пассика и шкива подмотки спирто-бензиновой смесью
Электродвигатель не вращается во всех режимах	а) Не замыкается контактная группа включения питания электродвигатели	Проверить отсутствие обрывов проводов, идущих на эту группу, или отрегулировать контактную группу
	б) Неисправен стабилизатор скорости электродвигателя	Проверить режимы работы транзисторов стабилизаторов, отсутствие замыканий дорожек и отсутствие обрывов проводов
	в) Неисправен электродвигатель	Заменить электродвигатель
При включении режима «Воспроизведение» звук отсутствует, магнитная лента движется	а) Не замыкается контактная группа включения универсального усилителя в режиме воспроизведения	Отрегулировать замыкание контактной группы или проверить отсутствие обрыва проводов
	б) Обрыв проводов, идущих к универсальной головке. Неисправен универсальный усилитель	Проверить исправность цепи подключения универсальной головки. Проверить режимы по постоянному току и исправность монтажных узлов, платы универсального усилителя
При воспроизведении глухое (низкое) звучание, отсутствие высоких частот	а) Лента проходит по головкам нерабочим слоем	Заменить кассету с лентой
	б) Загрязнилась рабочая поверхность головки	Протереть рабочую поверхность головок фланелью, смоченной в спирте
	в) Нарушена перпендикулярность щели универсальной головки	Выставить правильно универсальную головку
При воспроизведении отсутствуют высокие частоты	а) Загрязнена рабочая поверхность универсальной магнитной головки	Протереть рабочую поверхность магнитной головки тампоном, смоченным в спирте
	б) Перекос универсальной магнитной головки	Проверить и при необходимости отрегулировать магнитную универсальную головку

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Способ выявления и устранения неисправности
В режиме «Запись» отсутствует стирание старой магнитной записи	а) Лента слабо прижата к стирающей магнитной головке	Проверить ход ползуна головок
	б) Неисправность стирающей магнитной головки	Заменить стирающую магнитную головку
	в) Неисправен генератор стирания	Проверить исправность элементов генератора стирания, отсутствие обрывов и замыканий
Магнитола не работает в режиме «Запись»	а) На вход усилителя в режиме «Запись» не подается сигнал	Проверить правильность включения источника сигнала и исправность разъемов (гнезд) и соединительных шнуров
	б) Неисправен универсальный усилитель	Проверить исправность универсального усилителя и переключателя рода работы в режиме «Запись»
При воспроизведении записи индикаторы указывают на отсутствие сигнала. Отсутствует запись от собственного приемника и встроенных микрофонов. Запись от внешних источников сигнала есть. Электродвигатель ЛПМ вращается	а) Отсутствует контакт в разъемах подключения собственного приемника и микрофонов	Проверить и зачистить контакты в разъемах подключения приемника и микрофонов
	б) Неисправна цепь питания приемника и микрофонного усилителя	Проверить цепи питания указанных блоков
При воспроизведении записи и при радиоприеме отсутствует звук в обоих каналах. Индикаторы уровня выхода в режиме «Воспроизведение» показывают наличие сигнала	а) Нажата кнопка включения стереотелефонов	Кнопку стереотелефонов установить в исходное положение
	б) Неисправен переключатель блока коммутации	Проверить переключатель, зачистить контакты разъема, устранить обрыв проводов
	в) Плохой контакт в разъемах для подключения акустических систем (громкоговорителей) или обрыв проводов	
При воспроизведении записи и при радиоприеме в одном из каналов отсутствует звук. Индикаторы уровня выхода этого канала показывают наличие сигнала	а) То же, а также неисправность переключателя в блоке коммутации этого канала	Проверить указанные цепи. Устранить неисправность
	б) Обрыв проводов головки громкоговорителя	

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П1

Намоточные данные сетевых понижающих трансформаторов переносных магнитол

Модель	Тип сердечника и толщина набора, мм	Обмотка	Обозначение вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Сопротивление по постоянному току, Ом ± 10%
«Арго-004-стерео»	ТС-20-26Л	Iа + Iб	(1—2) + + (3—6)	ПЭТВ-939 0,15	660+762	60+65
«Берестье-004-стерео»	Ш16×30 Сталь Э310	Экран	0	Фольга А7-М 0,05	1	—
		II	7—8	ПЭТВ-939 0.62	45	0,4
		III	9—10	ПЭТВ-939 0,62	45	0,45
«Рига-111»	ПБ16×32 (УШ 16×32)	I	1—6	ПЭВ-1 0,17	105+680+ +680+105	132
		II	7—8	ПЭВ-1 0,47	100	1,35
		III	9—10—11	ПЭВ-1 0,35	38+38	1,9
«Аэлита-102»	ПБ 16×32 (УШ 16×32)	I	1—2	ПЭВ-1 0,17	105+680+ +680+105	132
		II	3—4	ПЭВ-1 0,47	100	1,32
		III	5—6—7	ПЭВ-1 0,35	38+38	1,9
«Бирюза-202-стерео»	ТС-25	Iа + Iб	(1—2) + + (1′—2′)	ПЭВ-2 0,224	1020	47
«Ореанда-203-стерео»	ШЛМ 16×30 Сталь Э310	IIа + IIб	(4—5) + + (4′—5′)	ПЭВ-2 0,71	86	—
«Вега-328-стерео»	Т1 Ш16×25	I	1—2	ПЭВ-1 0,14	3000	360
«Вега-332-стерео»	Сталь Э310	II	3—4	ПЭВ-1 0,5	191	—

Продолжение табл. П1

Модель	Тип сердечника и толщина набора, мм	Обмотка	Обозначение вывода	Марка и диаметр провода	Число витков	Сопротивление по постоянному току, Ом ± 10%
«Вега-331»	Т1	I	1—2	ПЭТВ-2 0,1	3000	622
	Ш16×16					
	Сталь Э310	II	4—5	ПЭТВ-2 0,315	171	3,5
«Вега-335-стерео»	Т1	I	1—2	ПЭТВ-2 0,2	1664	—
	ШЛ 16×25		3—6	ПЭТВ-2 0,63	288	—
	Сталь Э310	II	1—2	ПЭТВ-2 0,2	1664	—
			3—6	ПЭТВ-2 0,63	288	—
«Медео-102-стерео»	Т1	I	1—2	ПЭВТЛ-1 0,18	1650	—
	ШЛ 16×20					
	Сталь Э310	II	3—4	ПЭВ-1 0,8	105	—
«Нерль-206-стерео»	АСУ	Iа	1—2	ПЭВТЛ-2 0,27	1190	—
	ШЛ16×25	Iб	3—4	ПЭВТЛ-2 0,2	900	
«Томь-206-стерео»	Сталь Э310	II	5—6	ПЭВТЛ-2 1,0	116	
«Рига-310-стерео»	Т1	I	2—5	ПЭВТЛ-2 0,14	2400	260
	Ш1 18×18					
	Сталь Э310	II	7—9	ПЭВТЛ-1 0,5	116	1,16
«Сокол-109»	Т1	I	1—6	ПЭВ-1 0,12	820	
	ШЛМ16×32	II	7—8	ПЭВ-1 0,41	160	
	Сталь Э310	III	9—10—11	ПЭВ-1 0,41	48+48	

ОГЛАВЛЕНИЕ